

**CONTRACTE DE GESTIÓ DEL SERVEI D'ABASTAMENT D'AIGUA EN ALTA TER-LLOBREGAT**

**PLA DE RENOVACIONS I REPOSICIONS**

TÍTOL :

**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA RENOVACIÓ DE LA DERIVACIÓ DE  
SANT VICENÇ DELS HORTS PC 15.2 I 15.3.  
ID\_PLA 2.1.11**

COMARCA:

**BAIX LLOBREGAT**

TERME MUNICIPAL :

**SANT VICENÇ DELS HORTS**

EL DIRECTOR DEL PROJECTE :

**Josep Lluís Gómez Frechilla**

L'AUTOR DEL PROJECTE :

**Jaume Sastre i Sastre**

CONSULTOR :

 **EPTABAU  
CONSULT**

DATA DE REDACCIÓ :

**MARÇ 2020**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (SENSE IVA) :

**396.561,19 €**

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts al PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA RENOVACIÓ DE LA DERIVACIÓ DE SANT VICENÇ DELS HORTS. PC 15.2 I 15.3 ID\_PLA 2.1.11 que a continuació es detallen:

- Document núm.1 Memòria
- Document núm.1 Annex 9. Càlcul d'estructures
- Document núm.1 Annex 16. Estudi de Seguretat i Salut
- Document núm.2 Plànols
- Document núm.3 Plec de Prescripcions Tècniques
- Document núm.4 Pressupost:
  - Quadre de preus núm.1
  - Quadre de preus núm.2
  - Últim full

## SIGNATURA ELECTRÒNICA

### PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA RENOVACIÓ DE LA DERIVACIÓ DE SANT VICENÇ DELS HORTS PC 15.2 I 15.3 ID\_PLA 2.1.11

Núm. Fitxa actuació : RiR2016/068  
Núm. Expedient contractació: CT19/000059

L'autor del projecte  
**Jaume Sastre Sastre**

Vist-i-plau  
El director del projecte  
**Josep Lluís Gómez Frechilla**

## **INDEX DEL PROJECTE**

### **DOCUMENT N°1: MEMÈRIA I ANNEXOS**

#### **MEMÒRIA**

#### **ANNEXOS A LA MEMÒRIA**

- ANNEX NÚM. 1: CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE
- ANNEX NÚM. 2: ANTECEDENTS
- ANNEX NÚM. 3: EFICIÈNCIA ENERGÈTICA
- ANNEX NÚM. 4: TOPOGRAFIA
- ANNEX NÚM. 5: TRAÇAT
- ANNEX NÚM. 6: GEOLOGIA I GEOTÈCNIA
- ANNEX NÚM. 7: REPORTATGE FOTOGRÀFIC
- ANNEX NÚM. 8: CÀLCULS HIDRÀULICS
- ANNEX NÚM. 9: CÀLCULS ESTRUCTURALS
- ANNEX NÚM. 10: SERVEIS AFECTATS
- ANNEX NÚM. 11: INSTAL·LACIONS
- ANNEX NÚM. 12: PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ
- ANNEX NÚM. 13: PLA D'OBRA
- ANNEX NÚM. 14: JUSTIFICACIÓ DE PREUS
- ANNEX NÚM. 15: EXPROPIACIONS

ANNEX NÚM. 16: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚM. 17: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX NÚM. 18: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX NÚM. 19: RESUM DE LES UNITATS MÉS IMPORTANTS I LA SEVA VALORACIÓ

ANNEX NÚM. 20: PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ANNEX NÚM. 21: CRITERIS SANITARIS DE LA QUALITAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ

### **DOCUMENT N°2: PLÀNOLS**

### **DOCUMENT N°3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

COMPLIMENT DE NORMATIVA VIGENT

PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS

PLEC DE PRESCRIPCIONS PARTICULARS

### **DOCUMENT N°4: PRESSUPOST**

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS N°1

QUADRE DE PREUS N°2

PRESSUPOST

RESUM DELS PRESSUPOST



**DOCUMENT NÚM. 1 – MEMÒRIA I ANNEXOS**

## MEMÒRIA



## INDEX

1. ANTECEDENTS .....	5
2. EMPLAÇAMENT .....	5
3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL .....	5
4. OBJECTE DEL PROJECTE.....	6
5. PLANIFICACIÓ DE TASQUES .....	6
6. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA A EXECUTAR.....	7
7. QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE.....	10
8. TOPOGRAFIA .....	10
9. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA.....	10
10. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS.....	10
11. SEGURETAT I SALUT .....	11
12. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	12
13. PLA DE CONTROL DE QUALITAT .....	12
14. TERMINI D'EXECUCIÓ .....	12
15. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....	12
16. REVISIÓ DE PREUS .....	12
17. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE.....	13
18. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ .....	14
19. SIGNATURA DE LA MEMÒRIA.....	14





## 1. ANTECEDENTS

“El passat 17 de Juliol de 2018 es va aprovar el DECRET LLEI 4/2018, 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 i es crea l'Ensa d'abastament d'aigua Ter-Llobregat (ATL) (DOGC 19/07/2018).

Alhora es va iniciar el procés administratiu adreçat a la finalització de l'activitat que havia dut a terme l'empresa ATLL CONCESSIONÀRIA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, S.A, com a concessionària o prestadora indirecta del servei, i la desocupació i retorn de l'ús d'aquestes instal·lacions a la Generalitat. Aquest procés ha finalitzat el passat 28 de febrer de 2019, essent l'1 de març la data en la qual el nou Ensa d'Abastament d'Aigua ATL ha iniciat la seva activitat efectiva.

L'Ensa d'Abastament ATL, és una entitat de dret públic de la Generalitat adscrita al Departament de Territori i Sostenibilitat que té personalitat jurídica pròpia, autonomia administrativa i financera, i plena capacitat d'obrar per al compliment de les seves funcions. L'objecte d'aquest nou Ensa és prestar el servei públic d'abastament d'aigua potable a les poblacions per mitjà de les instal·lacions de titularitat de la Generalitat que li han estat adscrites, i construir, mantenir, conservar, gestionar i explotar la xarxa d'abastament Ter-Llobregat”.

La canonada de derivació municipal de Sant Vicenç dels Horts té el seu inici a l'arqueta de derivació de Sant Vicenç dels Horts, al pk 15+173 de l'artèria PTLL-Fontsanta, amb cota 20,24 m.s.n.m., i situada entre les arquetes de seccionament S5 i S6 de l'esmentada artèria.

La canonada de derivació municipal de Sant Vicenç dels Horts alimenta directament l'estació de bombament, des de la qual es bomba l'aigua fins al dipòsit municipal de Sant Vicenç dels Horts de 500m<sup>3</sup> i ubicat a la cota 49 m.s.n.m.. La canonada de derivació presenta una longitud de 978m.

L'abastament des de l'estació de bombament de Sant Vicenç dels Horts cap a la resta de dipòsits es realitza mitjançant un tipus de bombament 2+1, amb capacitat d'impulsar un cabal unitari de 150 m<sup>3</sup>/h a 45 m.c.a.

Aquesta xarxa està connectada amb la canonada que dona servei als municipis de Santa Coloma de Cervelló i La Palma de Cervelló.

La canonada de fosa dúctil, en el seu recorregut, creua en 2 punts infraestructures de transport importants, com són la BV-2002 i els Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC).

## 2. EMPLAÇAMENT

L'emplaçament del projecte es troba al municipi de Sant Vicenç dels Horts, a la comarca del Baix Llobregat.

L'àmbit de treball correspon a dues zones diferenciades:

- Pas sota la BV-2002 entre el pk1+030 i el pk 1+080
- Pas sota els FGC, tram entre les arquetes H3-1E i H-97

## 3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

Entre els pk's 1+040 al 1+070 es produeix l'encreuament de la canonada de derivació municipal de Sant Vicenç dels Horts sota la carretera BV-2002. La canonada de fosa dúctil actualment està col·locada sobre el terreny sense cap tipus de camisa, revestiment o protecció, i en el cas de fuga podria haver-hi una afecció important al trànsit rodat de la carretera.

Entre els pk's 1+331 al 1+350 es produeix l'encreuament de la canonada de derivació municipal de Sant Vicenç dels Horts sota la línia de ferrocarril Barcelona-Martorell (FGC)

La canonada de fosa dúctil de DN 400 de la derivació, passa al costat d'una canonada d'aigua de distribució de DN 200, per dins d'una camisa de 1.000 mm de diàmetre. Aquest punt presentaria una gran dificultat en el cas que fos necessari realitzar una reparació, pel que es considera necessari actuar preventivament, ja que la canonada està bastant deteriorada, una reparació d'urgència comportaria afeccions importants a l'abastament.

#### 4. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és la definició tècnica i econòmica de les obres, instal·lacions i equips necessaris per a la resolució dels punts crítics 15.2 i 15.3 del creuament de la Derivació Municipal amb la carretera BV-2002 i del creuament sota la línia del ferrocarril respectivament.

#### 5. PLANIFICACIÓ DE TASQUES

Es fa una petita planificació general de les tasques per preveure els dies que s'hauran de fer els pertinents talls de subministrament d'aigua.

##### 5.1 Zona de la carretera BV-2002

Primer de tot es realitzaran les tasques de preparació de la caldereria per a substitució dels trams amb brides cargolades en:

- En l'arqueta 1

Seguidament es faran les tasques d'ampliació de l'arqueta.

El primer tall de servei d'aigua potable es preveu de 8 hores per a les tasques de:

- Tall de la canonada, soldat de brides, col·locació de vàlvules i peça en T embriada.
- Protecció del trànsit de la carretera en la zona del pou aigües amunt per l'ampliació del mateix.

Es preveu un segon tall de subministrament d'aigua potable de 8 hores per les tasques de:

- Tall de canonada, soldat de brides, col·locació de vàlvules i peça en T embriada.

Seguidament es duran a terme les feines d'execució del pou d'atac, per al qual es preveuen:

- 2 dies per la instal·lació de la maquinària pertinent

En paral·lel a aquestes feines es durà a terme l'execució del pou final:

- 5 dies per a la clava
- Retirada d'equips de la clava
- Pas de la canonada interior dins el tub de la clava
- Unió de la canonada d'un extrem a l'altre, sense servei

Per finalitzar es duran a terme les tasques de:

- Obra civil i pavimentació
- Obertura i tancament de claus per al pas d'aigua per la nova canonada

#### **Referent a l'afectació a vialitat a la carretera BV-2002 es preveu la següent planificació:**

Es durà a terme un tall a l'accés al carrer Àngel Guimerà i al lateral de la BV-2002. Hi haurà un desviament del trànsit pel carrer Llobregat.

- Es considera un termini estimat d'afectació de 2 setmanes.

Hi haurà un tall a l'accés a l'aparcament del centre comercial La Vailet. Es proposa l'accés al centre comercial a través de l'entrada de l'aparcament contigu al Mc Donalds i dur a terme una supressió de places d'aparcament.

La sortida es duria a terme per la part posterior al centre comercial.

Es farà un tall de calçada lateral i supressió de places d'aparcament.

- El termini estimat d'afectació es preveu de 8 setmanes.

## 5.2 Zona dels FGC

Es prepara la caldereria per a la substitució de trams amb brides cargolades

- El pou H3-97 s'obra i es deixa al descobert

En el primer tall de 8 hores es treu un tram de tub, es solden les brides i es posa una comporta i un tram de tub embridat i es restitueix el servei.

Tasques en el pou H3-1E

- Treballs d'ampliació del pou

En la segona previsió de tall de 8 hores, es treu un tram de tub, es solden les brides i es posa una comporta i un tram de tub embridat.

En el termini de 7 dies es preparen les actuacions i la canonada flexible interior:

- Dia 1: preparació de la implantació i camions de treball
- Dia 2: Tall de subministrament d'aigua potable (fins a 2-3 dies), s'obren els 2 trams embridats, un a cada extrem
- Dia 4: es passa la canonada flexible, es talla i es deixa preparada
- Dia 5: Es col·loquen els trams embridats als extrems de la canonada
- Dia 6: Fi del tall d'aigua potable
- Dia 7: Es refà tot el pertinent a obra civil deixant els 2 pous acabats

**Referent a l'afectació a la vialitat a la carretera BV-2002 a la zona dels FGC es preveu la següent planificació:**

El carrer Àngel Guimerà estarà tallat a la cantonada amb el carrer Mossèn Jacint Verdguer (núm. 74 a 82).

Caldrà un canvi de sentit temporal, del carrer Àngel Guimerà des del carrer Indústria i fins al carrer Mossèn Jacint Verdguer, per accedir als aparcaments.

Hi haurà també una restricció temporal d'aparcar als carrers per tal de garantir el creuament de vehicles.

- El termini estimat d'afectació es preu de 2 setmanes.

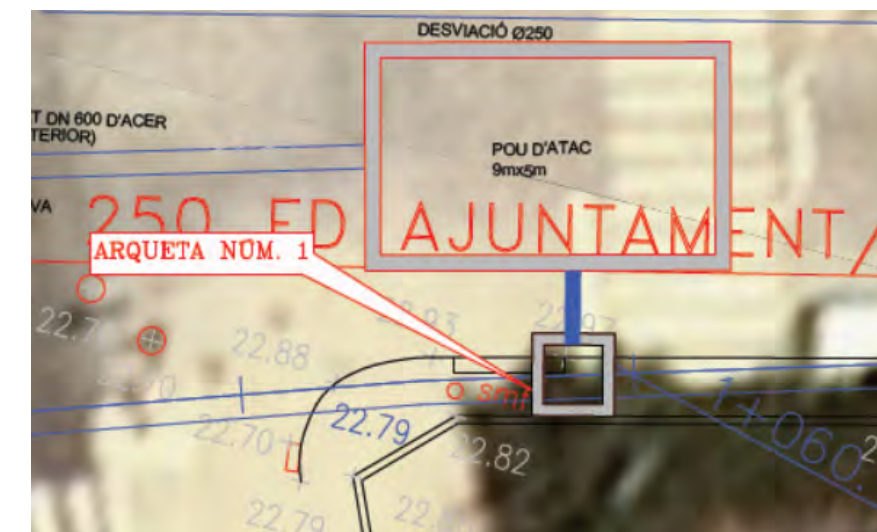
## 6. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA A EXECUTAR

L'obra incidirà en els següents punts:

- **Pas sota la BV-2002:** substitució un tram de la canonada que creua la BV-2002 a l'alçada del pk 1+030
- **Pas sota els FGC:** millora de la seguretat de la canonada davant possibles fuites amb una renovació de la mateixa, mitjançant la tecnologia de mànega contínua

### 6.1 Pas sota la BV-2002

La primera actuació que es durà a terme serà substituir un tram de la canonada que creua la BV-2002 a l'alçada del pk 1+030, per una derivació en T, amb 2 vàlvules papallona amb actuator manuals. Es col·locaran 2 unions universals per a la unió de la canonada actual DN400 de fosa amb la canonada projectada DN400 d'acer, aquesta actuació es durà a terme en l'arqueta n°1.



En el pk 1+030 es realitzarà un pou de registre de 1,50 m x 1,50 m i de 3,60 m de profunditat. A l'arqueta hi passarà la canonada existent en baixa que està al costat. Aquesta arqueta servirà de punt de connexió.

Es realitzarà un pou d'atac de 5 m ample per 9 m de llarg i amb una profunditat de 3,0 m. Aquest pou anirà tablestacat amb un perfil AZ52-700 i amb una viga de coronació HEB320 perimetral a 0,5m de la coronació de l'excavació . Aquest pou servirà per realitzar la clava dirigida, el tub es col·locarà en trams de 3 m, que es pressionaran en el seu recorregut i un cop hagi avançat, es retrauran els gats de l'equip d'empenta per a deixar lloc al següent tram de tub, que se soldarà a testa.

La clava tindrà pendent cap al pou d'atac, de tal manera que l'aigua surti pel pou d'atac i no es quedi al front de perforació.

Quan s'arribi al pou de sortida, es retirarà totes les terres sobrants i els equips d'empenta, per a col·locar la bancada que subjectarà la canonada i la pròpia canonada de caldereria d'acer de DN 400.

Per a connectar el bypass, s'obrirà una rasa entre cada una de les arquetes de la clava: el pou d'atac i la de sortida , arqueta nº2, fins a les dues arquetes de derivació.



Un cop passada la BV-2002, en el pk 1+080 es farà una nova arqueta, arqueta nº3 que servirà de connexió amb la canonada existent.



En aquesta arqueta també se substituirà un tram de la canonada existent per una derivació en T, amb 2 vàlvules papallona amb actuator manuals. Es col·locaran 2 unions universals per a la unió de la canonada projectada DN400 d'acer amb la canonada actual DN400 de fosa.

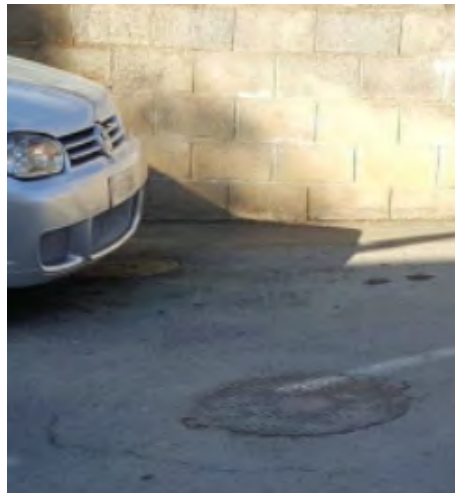
Es realitzarà un pou de registre de 2,00 m x 2,00 m i 1,60 m de profunditat..

### 6.2 Pas sota FGC

En la zona dels pas sota el FGC es planteja millorar la seguretat de la canonada davant possibles fuites amb una renovació de la mateixa, mitjançant la tecnologia sense rasa de mànega contínua. El procediment consisteix en inserir dins la canonada de fosa dúctil de 400 mm de diàmetre una mànega de PRFV amb acabat de PE d'alta resistència i impregnada d'una resina adherent.

La renovació de la canonada es realitzarà entre els punts següents:

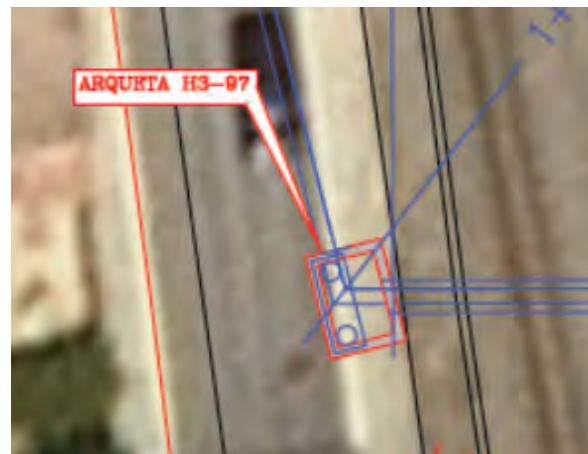
- Arqueta H3-1E: Arqueta situada aigües amunt del creuament del ferrocarril.



La longitud del tram a renovar és de 19 m.



- Arqueta H3-97: Arqueta situada aigües avall del creuament del ferrocarril.



L'arqueta H3-1E serà utilitzada com a "pou d'atac", per on s'introduirà la mànega contínua. Per a poder fer-ho caldrà fer una demolició parcial de l'arqueta actual. Un cop ampliada l'arqueta es tallarà i es desmuntaran 1,5 m de canonada i es posaran dues unions universals de tal manera que es disposarà d'un punt d'introducció de la mànega.

Aquesta actuació es durà a terme en els dos extrems.

A l'altra banda del ferrocarril, a l'arqueta H3-97, es realitza també el desmuntatge d'un tros de tub, per tal que es pugui extreure la part final de la mànega. Se soldarà una brida i es substituirà el colze i la vàlvula papallona amb actuator existent. Caldrà preveure una fixació del colze similar a la que hi ha a la part superior. La canonada que quedi a la part superior caldrà estintolar-la.

Abans de la col·locació de la mànega reversible es procedirà al recobriment de l'interior de la mateixa amb una resina epòxid, que assegurarà l'adherència entre la mànega i la canonada existent. Tanmateix, aquesta resina assegurarà el segellat de juntes i fissures de l'interior del tub.

La col·locació de la mànega per reversió s'iniciarà des de l'arqueta H3-1E anteriorment citada fins a la següent, arqueta H3-97.

La reversió de la mànega es realitzarà mitjançant aire comprimit. Una vegada la mànega hagi cobert la distància entre arquetes, es procedirà a l'assecat i

polimerització de la mateixa amb vapor d'aigua. El gruix de la mànega una vegada curada i assecada haurà d'assegurar una estanquitat i un reforç estructural.

Quan la mànega estigui assecada i polimeritzada, es procedirà al tall i fixació dels extrems mitjançant anells de tancament amb fleixos d'acer inoxidable que estampiran la mànega contra el tub. Tanmateix, aquests anell seran recoberts posteriorment amb un adhesiu tixotròpic a base de resines epòxid. Això assegurarà la perfecta estanquitat entre la mànega i l'interior del tub a rehabilitar.

Posteriorment, es col·locaran les noves peces de canonada de fosa dúctil de DN400 per substituir les peces tallades inicialment a les arquetes H3-1E i H3-97. Seguidament es renovarà l'execució de la part demolida de l'arqueta H3-1E.

Per altra part es reposaran els diferents elements existents de l'arqueta H3-97 que es troben actualment en mal estat:

- colzes de 90° de FD DN400
- colzes de 90° de FD DN200
- 1 vàlvula de papallona DN400
- 1 vàlvula de papallona DN200
- vàlvules de comporta DN100
- Reposició de les escales de PP per unes de PRFV

## 7. QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE

Les principals característiques del projecte són les següents:

Element	Actuació	Característiques	Longitud
Canonada DN400	Pas sota la BV-2002, mitjançant una clava dirigida	Acer amb revestiment interior de formigó i exterior de polipropilè	39m
Canonada DN400	Pas sota FGC mitjançant una rehabilitació	Plàstic reforçat amb fibra de vidre i acabat poliestirè alta resistència	19m

## 8. TOPOGRAFIA

Per a la redacció del projecte s'ha utilitzat un plànol topogràfic a escala 1:1000 de l'AMB (Àrea Metropolitana de Barcelona), que s'adjunta a l'annex 4 Topografia. En aquest mateix annex es defineix una campanya topogràfica a realitzar a l'inici de les obres.

## 9. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

A l'Annex núm. 6 Geologia i Geotècnia es caracteritzen els paràmetres geotècnics considerats per als càlculs estructurals de les diferents arquetes, de la mànega i els diferents talussos a executar.

A l'annex núm. 6 es defineix també una campanya geotècnica a realitzar a l'inici de les obres per tal de validar els paràmetres considerats al projecte.

## 10. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

### Expropiacions

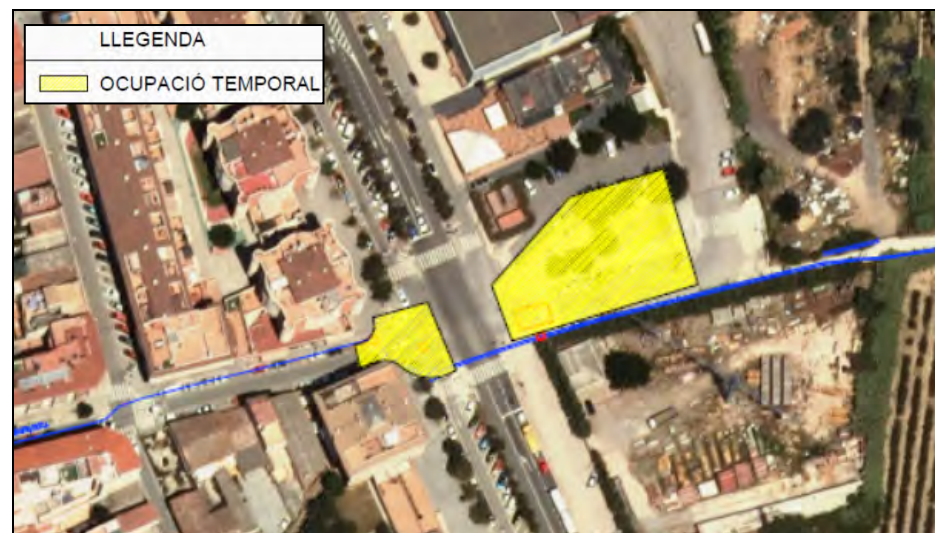
L'execució de les obres definides en el present projecte requereixen l'ocupació de forma temporal o definitiva dels terrenys afectats per execució de les noves arquetes i pou d'atac. Les afectacions es produeixen en terrenys de titularitat pública, per la qual cosa la valoració de la indemnització és de 0€. Veure annex núm.15 del present projecte.

Es consideren tres tipus d'afeccions segons la seva tipologia:

- **Expropiacions o autorització d'ocupació permanent:** es correspon a la superfície necessària que ocupen estrictament les arquetes. Quan es tracta de terrenys públics estem parlant d'una autorització permanent.
- **Servitud de pas o autorització de pas permanent:** s'estableix una franja de servitud de 5m d'amplada a cada banda de la nova canonada que seran utilitzades per a la construcció, vigilància i manteniment de les instal·lacions. Quan els terrenys afectats són de domini públic, es tracta d'una autorització de pas.



- **Ocupació temporal o autorització d'ocupació temporal:** es considera l'ocupació de terrenys propers a la zona d'obres necessari per al seu desenvolupament. En el cas que ens ocupa tenim una ocupació a la zona de la BV-2002 de 1.811m<sup>2</sup>.



### Serveis afectats

La recopilació de la informació dels serveis afectats existents en l'àmbit del projecte ha estat realitzada a través de la sol·licitud directa d'informació a les companyies de serveis. Aquesta informació s'adjunta a l'annex núm. 10.

Abans de començar les obres i la ocupació de l'espai públic, el Contractista realitzarà els tràmits administratius necessaris amb la Diputació i amb Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

### **11. SEGURETAT I SALUT**

A l'annex núm. 16 del present projecte s'inclou l'Estudi de Seguretat i Salut, la finalitat dels qual és establir les bases a tenir en compte, en el decurs de l'execució de les obres, respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com definir els locals preceptius d'higiene dels treballadors.

Aquest estudi proporcionarà les directrius per a la elaboració del corresponent Pla de Seguretat i Salut i facilitarà el seu desenvolupament d'acord amb el Reial Decret, 1627/1997, de 24 de Octubre. En el Reial Decret 1627/1997, de 24 de Octubre, es regulen les obligacions del promotor, projectista, Coordinador de Seguretat, subcontractistes i treballadors autònoms pel que fa a la prevenció d'accidents laborals.

Amb base a aquest estudi, l'empresa o empreses adjudicatària/es de les obres desenvoluparà/n el/s Pla/ns de Seguretat i Salut en els que s'analitzaran les previsions contingudes en aquest estudi. Aquest document s'haurà de presentar obligatòriament a l'Autoritat laboral per a la concessió de l'obertura del Centre de treball, i estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social per a la realització de les seves funcions.

El Pressupost d'Execució Material del corresponent Estudi de Seguretat i Salut és de **CINC MIL CINC CENTS QUARANTA DOS AMB QUARANTA TRES EUROS (5.542,43€)**. Aquest valor es recull al pressupost del present projecte.



## 12. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

A l'annex núm. 17 del present projecte s'inclou l'Estudi de Gestió de Residus. El Pressupost d'Execució Material del corresponent Estudi de Gestió de Residus és de **DOS MIL CINC CENTS CINQUANTA AMB DIVUIT EUROS (2.550,18€)**. Aquest valor es recull també en el pressupost present projecte.

## 13. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

A l'annex núm. 18 del present projecte s'adjunta el Pla de Control de Qualitat proposat per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits al Plec de Condicions Tècniques de l'obra.

## 14. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució previst de les obres és de **6 MESOS**.

## 15. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb l'establert a l'article s articles 25, 26, 27, 28, 29, 36 i 133 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) es proposa la següent classificació del Contractista.

- Grup E: Obres hidràuliques
- Subgrup 1. Abastament i sanejament.
- Categoria: 2

## 16. REVISIÓ DE PREUS

Segons 3443 de la Llei 2/2015, de 30 de març, de desindexació de la economia espanyola, la fórmula de revisió de preus s'indicarà als Plecs de Clàusules Administratives de la contractació d'obres.

**17. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE****DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS**

## MEMÒRIA

## ANNEXOS A LA MEMÒRIA

- ANNEX 1. Característiques principals del projecte
- ANNEX 2. Antecedents
- ANNEX 3. Eficiència Energètica
- ANNEX 4. Topografia
- ANNEX 5. Traçat
- ANNEX 6. Geologia i Geotècnia
- ANNEX 7. Reportatge Fotogràfic
- ANNEX 8. Càlculs Hidràulics
- ANNEX 9. Càlculs Estructurals
- ANNEX 10. Serveis Afectats
- ANNEX 11. Instal·lacions
- ANNEX 12. Protecció contra la corrosió
- 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. Pla de Control de Qualitat
- ANNEX 19. Resum de les unitats més importants i la seva valoració
- ANNEX 20. Pressupost per al coneixement de l'Administració
- ANNEX 21. Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà

**DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS**

- 0.1 Plànol de situació i índex.
- 1.1 Situació i emplaçament de detall.
- 0.2 Plànol de topografia
- 3.1 Planta i perfil. Pas sota els FGC
- 3.2 Planta i perfil. Encreuament BV-2002
- 4.1 Arqueta H3-1E. Entrada de la mànega. Definició i equips.
- 4.2 Arqueta H3-1E. Armat
- 4.3 Arqueta H3-97. Definició geomètrica i equips
- 4.4 Arqueta H3-97. Armat
- 5.1 Pou d'Atac. Col·locació tablestaques
- 5.2 Pou d'Atac. Excavació i execució clava
- 5.3 Pou d'Atac. Desmuntatge clava
- 5.4 Pou d'Atac. Construcció parets i solera
- 5.5 Pou d'Atac. Desmuntatge de les tablestaques
- 5.6. Pou d'Atac. Acabats
- 5.7 Pou d'Atac. Clava canonada
- 5.8 ARQUETA 1
- 5.8.1 Def. Geomètrica i equips.
- 5.8.2 Armat
- 5.9 ARQUETA 2
- 5.9.1 Def. Geomètrica i equips
- 5.9.2 Armat
- 5.10 ARQUETA 3
- 5.10.1 Def. Geomètrica i equips
- 5.10.2 Armat
- 6 Expropiacions

**DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES****DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST**

## AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS N°1

QUADRE DE PREUS N°2

PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

**18. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**

El total del pressupost per coneixement d'Administració ascendeix a:

**SANT VICENÇ DELS HORTS**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	<b>333.244,70 €</b>
13% Despeses generals sobre 333244,7	43.321,81 €
6% Benefici industrial sobre 333244,7	19.994,68 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE SENSE IVA	<b>396.561,19 €</b>
3,79 % DO + CSSL + AS BUILT SOBRE 396.561,19	<b>15.029,67 €</b>
21 % d'IVA sobre 411590,859101	86.434,08 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	498.024,94 €
EXPROPIACIONS	0,00 €
TOTAL PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	<b>498.024,94 €</b>

Aquest Pressupost per a Coneixement de l'Administració (PCA), puja a la quantitat de **QUATRE-CENTS NORANTA-VUIT MIL VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS (498.024,94€)**.

**19. SIGNATURA DE LA MEMÒRIA**

Barcelona, Març del 2020

Enginyer Autor del Projecte:

Jaume Sastre i Sastre

Enginyer de Camins, Canals i Ports

EPTABAU CONSULT

L'enginyer director del projecte:

Josep Lluís Gómez Frechilla

ATL



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



## 1 INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte presentar les dades més característiques del "projecte de la renovació de la derivació de Sant Vicenç dels Horts. PC 15.2 i 15.3".

## 2 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

### 2.1 Ubicació del projecte

El present projecte té com a finalitat la substitució de la canonada al seu pas per sota de la carretera BV-2002 i la millora de la canonada al seu pas sota els Ferrocarrils de la Generalitat.

### 2.2 Estructuració del projecte

El conjunt del projecte comprèn les següents actuacions:

- Substitució d'una canonada DN400 de fosa per una canonada d'acer amb revestiment interior de formigó i exterior de polipropilè de DN400 amb encamisat d'acer de DN600, al seu pas sota la carretera BV-2002. L'actuació es farà mitjançant una clava dirigida.
  - ✓ Cal fer un pou d'atac per introduir l'equip d'empenta amb unes dimensions de 5 x 9 x 3,0m.
  - ✓ Es farà un pou de registre per la qual hi passarà la canonada existent en baixa. Serà un pou de 1,5 x 1,5 x 1,60m.
- Substitució d'un tram de la canonada existent en el pk 1+030, per una derivació en T, amb dues vàlvules de papallona amb actuator manual. Es col·locaran 2 unions universals per fer la unió de la canonada existent de fosa amb la proposada d'acer.
- Al pk (entre 1+060 i 1+080) igual que en el tram del pk 1+030 es farà la mateixa actuació.
- Millora d'una canonada D400, sota els Ferrocarrils de la Generalitat, de fosa mitjançant un tub de DN400 dins la canonada amb una mànega de plàstic reforçat amb fibra de vidre i acabat de poliestirè d'alta resistència i

impregnada amb una resina adherent. La renovació de la canonada es realitzarà entre els punts següents:

- ✓ Arqueta H3-E1: Arqueta situada aigües amunt de l'encreuament del ferrocarril.
- ✓ Arqueta H3-97: Arqueta situada aigües avall del creuament del ferrocarril

### 2.3 Taula resum

PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE	
<b>Canonada sota BV-2002</b>	
Diàmetres (mm)	400
Longitud (m)	39
Cota mínima (connexió arqueta 3) (m)	22.85
Cota màxima (connexió arqueta 1) (m)	22.97
Material	Acer revestiment interior de formigó i exterior de polipropilè
<b>Canonada sota els Ferrocarrils</b>	
Diàmetres (mm)	400
Longitud (m)	19
Cota mínima (connexió arqueta H3-1E) (m)	31.08
Cota màxima (connexió arqueta H3-97) (m)	35.53
Material	Plàstic reforçat amb fibra de vidre i acabat de poliestirè d'alta resistència

Taula 1. Principals característiques del projecte

## ANNEX NÚM. 2: ANTECEDENTS





INDEX

<b>1.INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>5</b>
<b>2.DESCRIPCIÓ SITUACIÓ ACTUAL.....</b>	<b>5</b>
<b>3.ESTUDI D'ALTERNATIVES.....</b>	<b>5</b>
3.1 CREUAMENT DE LA CANONADA AMB LA CARRETERA BV-2002. ....	5
3.2 CREUAMENT SOTA LA LÍNIA DEL FERROCARRIL BARCELONA-MARTORELL.....	5
<b>4. POSSIBLES SOLUCIONS ALTERNATIVES.....</b>	<b>5</b>
4.1 ALTERNATIVES PER RESOLDRE EL CREUAMENT DE LA CARRETERA BV-2002: .....	5
4.2 ALTERNATIVES PER RESOLDRE EL CREUAMENT DEL FERROCARRIL:.....	6
4.1 OBJECTIUS PRINCIPALS.....	7
4.2 OBJECTIUS DERIVATS .....	7
<b>5. METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓ DE LES DIVERSES ALTERNATIVES: ANÀLISI MULTICRITERI.....</b>	<b>7</b>
5.1 METODOLOGIA: ANÀLISI MULTICRITERI. ....	7
5.2 SISTEMA DE PONDERACIÓ .....	7
<b>6. APLICACIÓ DE LA METODOLOGIA AL PROJECTE .....</b>	<b>8</b>
6.1 APLICACIÓ MULTICRITERI AL CREUAMENT DE LA CARRETERA BV-2002 .....	8
6.2 APLICACIÓ MULTICRITERI AL CREUAMENT DEL FERROCARRIL.....	8
<b>7. CONCLUSIONS.....</b>	<b>11</b>
7.1 CLAVA SOTA BV-2002.....	11
7.2 RENOVACIÓ DEL TRAM DE CANONADA SOBRE LA LÍNIA DE FERROCARRIL BARCELONA-MARTORELL. ....	11



## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte l'estudi de les diferents alternatives per a les solucions adoptades en el "projecte Constructiu de la renovació de la derivació de Sant Vicenç dels Horts. PC 15.2 i 15.23".

## 2. DESCRIPCIÓ SITUACIÓ ACTUAL

La canonada de derivació municipal de Sant Vicenç dels Horts té el seu inici a l'arqueta de derivació de Sant Vicenç dels Horts, al PK 15+173 de l'artèria PTL-Fontsanta, amb cota 20,24 m.s.n.m., i situada entre les arquetes de seccionament S5 i S6 de l'esmentada artèria.

La canonada de derivació municipal de Sant Vicenç dels Horts alimenta directament l'estació de bombament, des de la qual es bomba l'aigua fins al dipòsit municipal de Sant Vicenç dels Horts de 500m<sup>3</sup> i ubicat a la cota 49 m.s.n.m.. La canonada de derivació presenta una longitud de 978m.

L'abastament des de l'estació de bombament de Sant Vicenç dels Horts cap a la resta de dipòsits es realitza mitjançant un tipus de bombament 2+1, amb capacitat d'impulsar un cabal unitari de 150 m<sup>3</sup>/h a 45 m.c.a. Aquesta xarxa està connectada amb la canonada que dona servei als municipis de Santa Coloma de Cervelló i La Palma de Cervelló.

La canonada de fosa dúctil, en el seu recorregut, creua en 2 punts d'infraestructures de transport importants, com són la BV-2002 i els Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC), ambdós punts crítics.

## 3. ESTUDI D'ALTERNATIVES

La derivació de Sant Vicenç dels Horts presenta dos punts crítics, que són:

### 3.1 Creuament de la canonada amb la carretera BV-2002.

Entre els PKs 1+040 al 1+070 es produeix el creuament de la canonada de derivació municipal de Sant Vicenç dels Horts amb la carretera BV-2002. Aquest creuament està executat sense cap tipus de protecció i en cas de fuga podria haver-hi una afecció important al trànsit rodat de la carretera.

### 3.2 Creuament sota la línia del ferrocarril Barcelona-Martorell.

Entre els PKs 1+331 al 1+350 de la canonada de derivació municipal de Sant Vicenç dels Horts, aquesta fa un creuament sota la línia de ferrocarril Barcelona-Martorell, mitjançant una clava de 1000 mm de diàmetre. La canonada en aquest tram (dins la clava) és de fosa dúctil de 400 mm de diàmetre nominal i presenta problemes d'oxidació. L'inconvenient principal d'aquest punt resideix en que una fuga en aquest tram de clava presentaria una reparació complicada que esdevindria en afeccions importants a l'abastament.

## 4. POSSIBLES SOLUCIONS ALTERNATIVES

Després de haver vist els punts crítics a resoldre, s'enumeren un seguit de possibles solucions tècniques que son executables i que donen resposta als problemes detectats. Posteriorment s'avaluarà la qualitat de cada una d'aquestes solucions, per tal d'escollir la millor de les possibles.

### 4.1 Alternatives per resoldre el creuament de la carretera BV-2002:

Com es pretén evitar les segures afeccions al trànsit de la carretera, en cas de fuites en la canonada que no està protegida, s'ha de buscar una solució de protecció de la mateixa canonada.

Alternatives tècniques considerades:

#### 4.1.1 Alternativa 1

Renovació del tub amb protecció de tot el creuament amb la tècnica de camisa interior contra fuites de la canonada existent.

#### 4.1.2 Alternativa 2

Realització de un nou tram per al creuament de la carretera paral·lel al actual amb una clava de tub d'acer de 2000 mm de diàmetre, que farà que la canonada sigui visitable en tota la longitud del creuament, permetent el manteniment, que ara no es possible.

#### 4.1.3 Alternativa 3

Realització d'un nou tram per al creuament amb col·locació de tub o marc de protecció de secció suficient en formigó armat o de camisa de xapa, de mena que farà que la canonada sigui visitable, executat a cel obert amb rasa, fent talls programats i desviaments de la carretera per la seva construcció. Renovació de la canonada passant per el nou tub soterrat.

#### 4.1.4 Alternativa 4

Fer un nou traçat de la canonada anant a buscar un altre pas inferior ja existent lo més a prop possible, evitant així la obra en el creuament.

#### 4.1.5 Alternativa 5

Realització de un nou tram per al creuament de la carretera paral·lel al actual amb una clava de tub d'acer de 600 mm de diàmetre, que permeti el pas interior d'una canonada de caldereria de 400 mm.

#### 4.2 Alternatives per resoldre el creuament del Ferrocarril:

Actualment la canonada en aquest tram esta dins d'una clava de 1000 mm de diàmetre i és de fosa dúctil de 400 mm de diàmetre nominal.

Una fuga en aquest tram de clava no dona problemes d'afecció al Ferrocarril, ja que l'aigua es desplaçarà per dintre de la clava existent cap a l'arqueta de punta, allunyant-se de la plataforma ferroviària.

Per un altre banda, com que la canonada presenta problemes d'oxidació, la reparació seria complicada ja que no és accessible i la fuga esdevindria en afeccions importants a l'abastament.

Les alternatives tècniques considerades són:

#### 4.2.1 Alternativa 1

Renovació del tub existent, ja encamisat amb un tub de 1000 mm, amb protecció de tot el creuament amb la tècnica de camisa interior contra fuites de la canonada existent.

#### 4.2.2 Alternativa 2

Realització de un nou tram per al creuament del Ferrocarril amb una clava de tub d'acer de 1000 mm de diàmetre, per la que passarà el nou tram de la canonada de 400 mm en tota la longitud del creuament.

#### 4.2.3 Alternativa 3

Realització de un nou tram per al creuament amb col·locació de tub de protecció de secció suficient, 800 mm o 1000 mm, en formigó armat o de camisa de xapa, per la que passarà el nou tram de la canonada de 400 mm en tota la longitud del creuament, executat per dames i en períodes nocturns sense circulació, coordinant la obra amb el operador del Ferrocarril, fent talls programats i amb supervisió i vigilància de pilots de via.

#### 4.2.4 Alternativa 4

Fer un nou traçat de la canonada anant a buscar un altre pas inferior ja existent lo més a prop possible, evitant així la obra en el creuament del Ferrocarril.

Per analitzar la qualitat de cada una de les alternatives, cal veure els factors particulars cada una d'elles i la seva viabilitat sobre el terreny, definint els objectius directes i indirectes que han de complir i els criteris que defineixen aquests objectius, així com el grau de compliment dels mateixos que assoleix cada alternativa.

5. Objectius i criteris que han de assolir les diverses solucions alternatives.

En aquest apartat definim els objectius, principals i derivats que han de assolir les possibles solucions proposades, i definim els criteris qualitius corresponents als objectius genèrics, que valen per els dos encreuaments.

#### 4.1 Objectius principals

Els objectius principals eren els de resoldre els punts crítics de la canonada ja esmentats:

OBJECTIU PRINCIPAL DE LA ALTERNATIVA	CRITERIS QUALITATIUS DE AVALUACIÓ
PROTECCIÓ DE LA CANONADA AL CREUAMENT DE LA CARRETERA	1.- GRAU DE PROTECCIÓ EXTERIOR DE LA CANONADA
EVITAR PROBLEMES DE SUBMINISTRE EN CAS DE FUITES EN LA CANONADA DEL CREUAMENT DEL FERROCARRIL	2.- EVITAR FUITES DE AIGUA

#### 4.2 Objectius derivats

OBJECTIU DERIVAT DE LA ALTERNATIVA	CRITERIS QUALITATIUS DE AVALUACIÓ
NO AFECTAR EL TRANSIT ACTUAL EN LA EXECUCIÓ DE LA CANONADA	3-EXECUCIÓ MINIMITZANT INTERFERÈNCIES I TALLS DE CIRCULACIONS
NO AFECTAR EL TRANSIT FUTUR EN LA VIDA ÚTIL DE LA CANONADA	4-CAS DE FUITES EVITAR QUE AFECTIN A LES CIRCULACIONS
ALLARGAR LA VIDA ÚTIL DE LA CANONADA I FACILITAR EL MANTENIMENT	5-ES COL·LOCA CANONADA NOVA
	6-FER VISITABLE EL CREUAMENT
ASSOLIR UN COST ECONÒMIC AJUSTAT EN LA EXECUCIÓ	7-SOLUCIÓ MÉS ECONÒMICA
ASSOLIR UN TERMINI D'EXECUCIÓ RAONABLE	8-SOLUCIÓ EQUILIBRADA ENTRE EL VOLUM D'OBRA I EL TERMINI D'EXECUCIÓ ( RENDIMENT ADIENT)

MINIMITZAR EL IMPACTE A LA POBLACIÓ	9-MINIMITZAR LA PERTORBACIÓ A LA MOBILITAT DELS CIUTADANS AFECTATS PER L'OBRA
	10-MINIMITZAR EL IMPACTE AMBIENTAL DE LES OBRES (MINIMITZAR VALORS DELS VECTORS AMBIENTALS BAIXOS)

#### 5. METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓ DE LES DIVERSES ALTERNATIVES: ANÀLISI MULTICRITERI

Un cop tenim definides les alternatives i els criteris d'anàlisi de les mateixes, cal veure el grau de compliment de cada una d'elles dels objectius del projecte, cal poder comparar-les, això ho farem calculant el grau d'èxit de cada una en l'assumpció dels objectius. Així podrem decidir quina es la millor, que serà la que es definirà en el projecte constructiu-

Per poder comparar-les aplicarem la metodologia del anàlisi Multicriteri. Que tot seguit passem a descriure breument.

##### 5.1 Metodologia: Anàlisi Multicriteri.

L'anàlisi Multicriteri, es un anàlisi multi objectiu, també abreujat com AMO, que permet avaluar les diverses possibles solucions a un determinat problema, considerant un nombre variable de criteris, s'utilitza per donar suport a la presa de decisions en la selecció de la solució més convenient.

Tant en la proposta de solucions com en la definició de criteris QUE ES PONDEREN, es difícil eliminar totalment els factors subjectius. Però la definició d'un nombre suficient de criteris adaptats al problema específic que s'està analitzant, minimitza el risc de subjectivitat.

Un cop definides les solucions, i els criteris, cal definir la ponderació de cada criteri escollit.

##### 5.2 Sistema de ponderació

S'avalua la efectivitat de cada solució proposta, per a cada criteri, i es troba la millor solució. Cada solució te un valor de 1 a 5 per a cada criteri en funció de la seva major efectivitat envers aquest criteri. Cada criteri te un pes diferent que es la ponderació de la variable, i la millor solució, es la que obté major puntuació en la aplicació de la formula de Patern:

$$I_j = \sum_{i=1}^N C_{j,i} * P_i$$

On:

N = es el nº de criteris.  $0 < i < N$ , i es el criteri i

j = es la solució j

Pi = es la Ponderació del criteri i segons la importància  $1 < P_i < 5$ .

Cj,i = es el valor de la solució j en el criteri i  $1 < C_{j,i} < 5$  essent el valor de la solució j si es de màxima efectivitat en el criteri i.

Ij = la puntuació total de la solució Ij en el anàlisi Multicriteri.

## 6. APLICACIÓ DE LA METODOLOGIA AL PROJECTE

En els apartats anteriors hem definit 10 criteris de avaluació de cada una de les alternatives que tenim per a cada una de les dues actuacions del projecte. Farem la ponderació de totes elles per cada actuació.

### 6.1 Aplicació Multicriteri al creuament de la Carretera BV-2002

Les variables o criteris, es ponderen en base de la seva efectivitat per assolir els objectius i la ponderació dona la importància relativa de cada una.

En el nostre cas, definim la següent matriu de ponderacions:

CRITERI A CONSIDERAR	PONDERACIÓ DE PATERN APLICADA de 1 a 5
1- PROTECCIÓ CANONADA	4
2.- EVITAR FUITES AIGUA	5
3.-EVITAR TALLS CIRCULACIÓ	4
4.-LES FUITES NO AFECTEN LA CIRCULACIÓ	4

5.-CANONADA NOVA	4
6.-CREUAMENT VISITABLE	3
7.-SOLUCIÓ MÉS ECONÒMICA	4
8.-TERMINI EQUILIBRAT	2
9.-PERTORBACIÓ A LA MOBILITAT	2
10.-IMPACTE AMBIENTAL	3

### 6.2 Aplicació Multicriteri al creuament del Ferrocarril

Les variables o criteris, es ponderen en base de la seva efectivitat per assolir els objectius i la ponderació dona la importància relativa de cada una.

En el nostre cas, definim la següent matriu de ponderacions:

CRITERI A CONSIDERAR	PONDERACIÓ DE PATERN APLICADA de 1 a 5
1- PROTECCIÓ CANONADA	4
2.- EVITAR FUITES AIGUA	5
3.-EVITAR TALLS CIRCULACIÓ	4
4.-LES FUITES NO AFECTEN LA CIRCULACIÓ	4
5.-CANONADA NOVA	4
6.-CREUAMENT VISITABLE	3
7.-SOLUCIÓ MÉS ECONÒMICA	4
8.-TERMINI EQUILIBRAT	2
9.-PERTORBACIÓ A LA MOBILITAT	2
10.-IMPACTE AMBIENTAL	3

A partir de tot l'anterior, aplicant la metodologia descrita, obtenim les següents matrius d'aplicació del anàlisi Multicriteri al creuament de la carretera BV-2002 i la línia de ferrocarril de Barcelona a Martorell:

ANALISI MULTICRITERI CREUAMENT CARRETERA BV-2002		CRITERIS DE PONDERACIÓ (PES)										RESULTAT DE ANALISI PONDERAL. VALOR PATERN	RESULTAT % SOBRE VALOR PATERN MAXIM
		1 - Protecció canonada	2 - Evitar fuites d'aigua	3 - Evitar talls circulació	4 - Les fuites no afecten la circulació	5- Canonada nova	6 - Creuament visible	7 - Solució més econòmica	8 - Termini equilibrat	9 - Perturbació a la mobilitat	10 - Impacte ambiental		
ALTERNATIVA		4	5	4	4	4	3	4	2	2	3		
1	Renovació del tub amb protecció de tot el creuament amb la tècnica de camisa interior contra fuites de la canonada existent.	2	4	5	1	1	2	5	5	5	5	117	66,9%
2	Realització de un nou tram per al creuament de la carretera paral·lel al actual amb una clava de tub d'acer de 2000 mm de diàmetre, que farà que la canonada sigui visible en tota la longitud del creuament, permetent el manteniment, que ara no és possible.	5	5	5	5	5	5	2	5	4	4	158	90,3%
3	Realització de un nou tram per al creuament amb col·locació de tub o marc de protecció de secció suficient en formigó armat o de camisa de xapa, de mena que farà que la canonada sigui visible, executat a cel obert amb rasa, fent talls programats i desviaments de la carretera per la seva construcció. Renovació de la canonada passant per el nou tub soterrat.	5	5	3	5	5	5	4	3	3	4	152	86,9%
4	Fer un nou traçat de la canonada anant a buscar un altre pas inferior ja existent el més a prop possible, evitant així la obra en el creuament.	5	5	2	5	5	5	1	3	2	2	128	73,1%
5	Realització de un nou tram per al creuament de la carretera paral·lel al actual amb una clava de tub d'acer de 600 mm de diàmetre, que permeti el pas interior d'una canonada de caldereria de 400 mm	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	161	92,0%
PATERN MAXIM		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	175	

1 TAULA DE VALORACIÓ D'ALTERNATIVES % VALOR MÀXIM DE PATERN CREUAMENT CARRETERA BV-2002



ANALISI MULTICRITERI CREUAMENT FERROCARRIL BARCELONA-MARTORELL	CRITERIS I PONDERACIÓ (PES)										RESULTAT DEL ANÀLISI DE PONDERAL VALOR PATERN DE LA SOLUCIÓ	RESULTAT % SOBRE VALOR PATERN MÀXIM
	1- PROTECCIÓ CANONADA	2.- EVITAR FUITES AIGÜA	3.-EVITAR TALLS CIRCULACIÓ	4.-LES FUITES NO AFECTAN LA CIRCULACIÓ	5.-CANONADA NOVA	6.-CREUAMENT VISITABLE	7.-SOLUCIÓ MÉS ECONÒMICA	8.-TERMINI EQUILIBRAT	9.-PERTURBACIÓ A LA MOVILITAT	10.-IMPACTE AMBIENTAL		
PES CRITERI	4	5	4	4	4	3	4	2	2	3		
ALTERNATIVA												
1. Renovació del tub amb protecció de tot el creuament existent (que ja està dintre de una clava feta amb un tub de 1000 mm) amb la tècnica de camisa interior contra fuites de la canonada existent.	5	4	5	5	3	2	5	5	5	5	153	87,43%
2. Realització de un nou tram per al creuament del Ferrocarril amb una clava de tub d'acer de 1000 mm de diàmetre, per la que passarà el nou tram de la canonada de 400 en tota la longitud del creuament.	5	5	4	5	5	2	2	3	3	4	139	79,43%
3. Realització de un nou tram per al creuament amb col·locació de tub de protecció de secció suficient, 800 o 1000, en formigó armat o de camisa de xapa, per la que passarà el nou tram de la canonada de 400 en tota la longitud del creuament, executat per dames i en períodes nocturns sense circulació, coordinant la obra amb el operador del Ferrocarril, fent tall programats i amb supervisió i vigilància de pilots de via.	5	5	3	5	5	2	1	2	2	4	127	72,57%
4. Fer un nou traçat de la canonada anant a buscar un altre pas inferior ja existent lo més a prop possible, evitant així la obra en el creuament.	5	5	2	5	5	5	1	3	2	2	128	73,14%
PATERN MAXIMO												
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	175	

**2 TAULA DE VALORACIÓ DE ALTERNATIVES % VALOR MÀXIM DE PATERN CREUAMENT FERROCARRIL BARCELONA-MARTORELL**

En base als resultats anteriors, podem veure que la opció millor valorada per al creuament de la BV-2002 és la número 5:

- Realització de un nou tram per al creuament de la carretera paral·lel al actual amb una clava de tub d'acer de 600 mm de diàmetre, que permeti el pas interior d'una canonada de caldereria de 400 mm.

En base als resultats anteriors, podem veure que la opció millor valorada per al creuament del Ferrocarril és la número 1:

- Renovació del tub amb protecció de tot el creuament existent (que ja està dintre de una clava feta amb un tub de 1000 mm) amb la tècnica de camisa interior contra fuites de la canonada existent.

## 7. CONCLUSIONS

Com a conclusió a les alternatives proposades, es pot resumir:

### 7.1 Clava sota BV-2002

Com a solució adoptada es proposa l'**alternativa 5**, realització de un nou tram per al creuament de la carretera paral·lel al actual amb una clava de tub d'acer de 600 mm de diàmetre, que permeti el pas interior d'una canonada de caldereria de 400 mm. Aquesta actuació haurà de seguir les prescripcions tècniques de carreteres de la Diputació de Barcelona:

- Al actuar mitjançant maquinària en clava la cota superior del tub de 600mm de diàmetre nominal haurà de passar com a mínim a 1 metre de la superfície.

S'hauran de projectar les següents arquetes:

- Una arqueta de seccionament aigües amunt del creuament de la BV-2002. Aquesta arqueta es projecta sobre la derivació municipal de Sant Vicenç dels Horts i albergarà la derivació cap a la nova clava proposada, mitjançant una peça de caldereria en T. Per poder derivar-hi l'aigua es planteja la instal·lació de dues vàlvules de papallona motoritzades de DN400.

- Una arqueta per a l'execució de la clava ubicada aigües amunt del creuament de la BV-2002.
- Una arqueta de seccionament aigües avall del creuament de la BV-2002. Es projecta sobre la traça de la derivació municipal de Sant Vicenç dels Horts i albergarà la connexió de la nova clava plantejada amb la canonada existent, mitjançant una peça de caldereria en T. S'instal·laran dues vàlvules de papallona motoritzades de DN400, per tal de permetre el flux d'aigua per la nova clava o per l'actual canonada de derivació municipal de Sant Vicenç dels Horts.

### 7.2 Renovació del tram de canonada sobre la línia de ferrocarril Barcelona-Martorell.

Com a solució adoptada es proposa l'**alternativa 1**, es planteja millorar la seguretat del tub davant fuites amb la renovació del mateix mitjançant la tecnologia sense rasa de mànega contínua. El procediment consisteix en inserir dins la canonada de fosa dúctil de 400 mm de diàmetre una mànega de PRFV amb acabat de PE d'alta resistència i impregnada d'una resina adherent.

La renovació de la canonada es realitzarà entre els punts següents:

Arqueta H3-1E: Arqueta situada aigües amunt del creuament del ferrocarril.

Arqueta H3-97. Arqueta situada aigües avall del creuament del ferrocarril. La longitud del tram a renovar és de 19 m.

L'arqueta H3-1E serà utilitzada com a "pou d'atac", per on s'introduirà la mànega contínua. Per a poder fer-ho caldrà fer una demolició parcial de l'arqueta actual, per tal de disposar d'espai suficient. Un cop fet això es desmuntarà un tros de tub de manera que es disposi d'un punt d'introducció de la mànega.

A l'altra banda del ferrocarril, a l'arqueta H3-97, es realitza també el desmuntatge d'un tros de tub, per tal que es pugui extreure la part final de la mànega.

Abans de la col·locació de la mànega reversible es procedirà al recobriment de l'interior de la mateixa amb una resina epòxid, que assegurarà l'adherència entre la mànega i el tub existent. Tanmateix, aquesta resina assegurarà el segellat de juntes i fissures de l'interior del tub. La col·locació de la mànega per reversió s'iniciarà des de l'arqueta H3-1E anteriorment citada fins a la següent (arqueta H3-97).

La reversió de la mànega es realitzarà mitjançant aire comprimit. Una vegada la mànega hagi cobert la distància entre arquetes, es procedirà a l'assecat i polimerització de la mateixa amb vapor d'aigua. El gruix de la mànega una vegada curada i assecada haurà d'assegurar una estanqueïtat i un reforç estructural.

Quan la mànega estigui assecada i polimeritzada, es procedirà al tall i fixació dels extrems mitjançant anells de tancament amb fleixos d'acer inoxidable que estampiran la mànega contra el tub. Tanmateix, aquests anells seran recoberts posteriorment amb un adhesiu tixotròpic a base de resines epòxid. Això assegurarà la perfecta estanqueïtat entre la mànega i l'interior del tub a rehabilitar.

Posteriorment, es col·locaran les noves peces de tub de fosa dúctil de DN400 per substituir les peces tallades inicialment a les arquetes H3-1E i H3-97. Seguidament es renovarà l'execució de la part demolida de l'arqueta H3-1E.

A banda s'hauran de definir les obres de reposició de diferents elements de l'arqueta H3-97 que es troben actualment en mal estat:

- 2 colzes de 90° de FD DN400
- 2 colzes de 90° de FD DN200
- 1 vàlvula de papallona DN400
- 1 vàlvula de papallona DN200
- 2 vàlvules de comporta DN100
- Reposició de pates de polipropilè + protecció d'anells



## **ANNEX NÚM. 3: EFICIÈNCIA ENERGÈTICA**

No aplica



## ANNEX NÚM. 4: TOPOGRAFIA





## 1. INTRODUCCIÓ

Al tractar-se d'una zona urbana, per a la seva redacció no ha calgut realitzar cap aixecament topogràfic.

Les cotes han estat obtingudes de la cartografia de la AMB (Àrea Metropolitana de Barcelona).

## 2. REPLANTEIG TOPOGRAFIC REQUERIT EN FASE D'OBRA

En fase d'obra serà necessària la realització d'un aixecament topogràfic a la zona de projecte, seguint els requeriments inclosos en les "BASES TÈCNIQUES GENERALS PER A LA REDACCIÓ DE PROJECTES D'ATL (IPO-002)". Aquest estudi en fase d'obra comprendrà:

- **Memòria**

Es farà una descripció breu del treball executat.

- **Establiment de les bases de replanteig**

Els vèrtex de la poligonal es materialitzaran en el terreny amb senyals permanents. La senyalització de les Bases de Replanteig es portarà a terme amb claus d'acer tipus Mess-Punkt, Spit, HitoFeno o fins i tot formigó amb un tub forat, segons ho requereixi el terreny. Totes portaran pintat el seu nom amb pintura vermella i a la feina s'inclourà la corresponent ressenya i fotografia. El pla o croquis haurà de ser prou detallat, perquè resulti fàcil la seva identificació sobre el terreny.

- **Procés per a determinar les coordenades "X", "Y" i "Z" de les bases de replanteig**

S'indicaran els vèrtex geodèsics de la Xarxa Nacional amb les seves coordenades que serveixen de base per a l'establiment de coordenades de les bases de replanteig. S'indicarà el procediment utilitzat (GPS o altres). Les coordenades seran UTM; les coordenades "Z" s'ajustaran a cotes establertes en instal·lacions de ATL. Les coordenades "X" i "Y" tindran almenys 4 decimals i les coordenades "Z" 3 decimals. La distància entre bases no serà superior a 500metres.

- **Presa de dades i ampliació de detalls**

La presa de dades per elaborar els plànols taquimètrics de traçat de canonada, així com d'implantació de dipòsit, estacions de bombament i altres edificis o instal·lacions es farà a escala 1/500. Per a aquests treballs es fixa una densitat de punts mínim de 50punts/Ha.

Per als treballs de detall com encreuaments de carreteres, sifons, aqüeductes, xemeneies d'equilibri, obres de fàbrica i altres, el treball es farà a escala 1/200. La densitat de punts no serà inferior a 100punts/Ha. L'escala de presentació per als treballs d'escala 1/500 serà 1/1000 i per a la de 1/200 serà 1/500 en general, encara que pot variar en alguns casos si així ho decideix el Director del Projecte. Situacions especials que puguin presentar-se durant la redacció del Projecte les decidirà el Director del mateix.

Per als plànols de traçat de canonada es prendrà una banda de terreny de 50 metres; l'amplitud de la banda a cada costat de la canonada la indicarà el Director del Projecte. En els plànols es grafiarà sempre el Nord. Per als plànols a escala de detall 1/200 la distància entre corbes serà de 0,5m i es distingirà metro a metro. En el grafiat dels talussos cal mantenir el corbat, encara que només sigui de les línies mestres. Si el terreny es excepcionalment pla es permetrà no corbar el topogràfic.

### **Elements a topografiar**

a) Serveis

Es recolliran amb tota precisió els serveis existents, fins i tot els que estan en construcció. Es grafiaran totes les línies elèctriques tant d'AT com de BT, indicant el final de les línies aèries, pals i torres, ET i si fora possible les línies soterrades. El mateix per a les línies telefòniques, conduccions de gas, oleoductes i aigua potable indicant les fites corresponents i seguint el traçat soterrat sempre que sigui possible.

Les sèquies, canals, basses, cisternes, pous, fins i tot mines d'aigua si fora possible quedaran clarament identificades. En zones urbanitzades es marcaran col·lectors, embornals, arquetes de registre indicant la seva profunditat, etc.

En cas de les línies d'AT s'indicarà l'altura de diversos punts dels cables més baixos de la catenària i el voltatge de la línia. En el cas de sèquies i col·lectors es prendran les dimensions sempre que sigui possible.

b) Construccions

Hauran de quedar definides amb claredat, distingint entre construccions sòlides i barraques o patis descoberts. Els murs, tanques i marges de pedra han de quedar perfectament grafiats.

c) Cultius, arbrats i usos de la terra

En els plànols s'indicaran els tipus de cultiu, horts, terrenys erms, llocs d'amuntegament o extracció de terres, etc., delimitant perfectament les diferents zones. Quan a l'arbrat es marcaran amb exactitud els arbres aïllats o que formin petits grups i quan es tracti de masses boscoses es marcaran perfectament les vores. Si es coneix el tipus d'arbre, s'indicarà en el plànol.

d) Vialitat

Quan la canonada transcorri al llarg d'una carretera és indispensable marcar la línia blanca més pròxima, així com la línia extrema de cap de desmunt i/o base de talús (incloses les cunetes) amb la finalitat de complimentar la legislació vigent en el moment de procedir al traçat. S'indicarà el número de la carretera, autovia o autopista, així com els punts quilomètrics i el nom i la direcció de les poblacions més pròximes. En zones urbanitzades es marcarà el límit del paviment, vorades, voreres, guals, etc., Les cotes del límit de calçada correspondran a la part superior de la mateixa. Per a escala de detall 1/500 es prendran punts límit de calçada com a mínim cada 15m i en el cas d'escala de detall 1/200, cada 10m. Es grafaran els noms de carrers i places. En quant a les línies de ferrocarril, es marcaran tots els carrils (fins i tot el tercer carril si n'hi hagués, indicant clarament la seva naturalesa), balast, pals, o torres de catenàries, caixes de senyals, etc., Es grafaran les catenàries, indicant la seva cota fins a la cara superior del carril. Les cotes corresponents a les vies corresponen a la cara superior del carril. Quedarà totalment grafiada la plataforma (en talús o desmunt) incloses les cunetes. Es marcaran els punts quilomètrics i les direccions i el nom de les estacions més pròximes, així com l'entitat explotadora de la línia.

Quan no es pugui accedir per qualsevol motiu, a zones a topografiar s'avisarà al Director del Projecte que decidirà que cal fer.

Treballs especials de topografia que requereixin l'execució de vols seran objecte d'un Plec Particular.



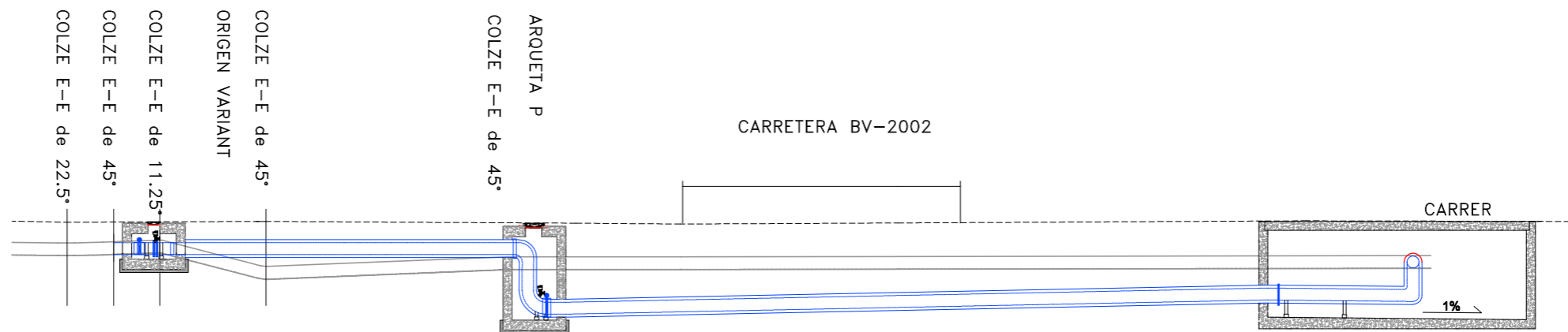




## ANNEX NÚM. 5: TRAÇAT

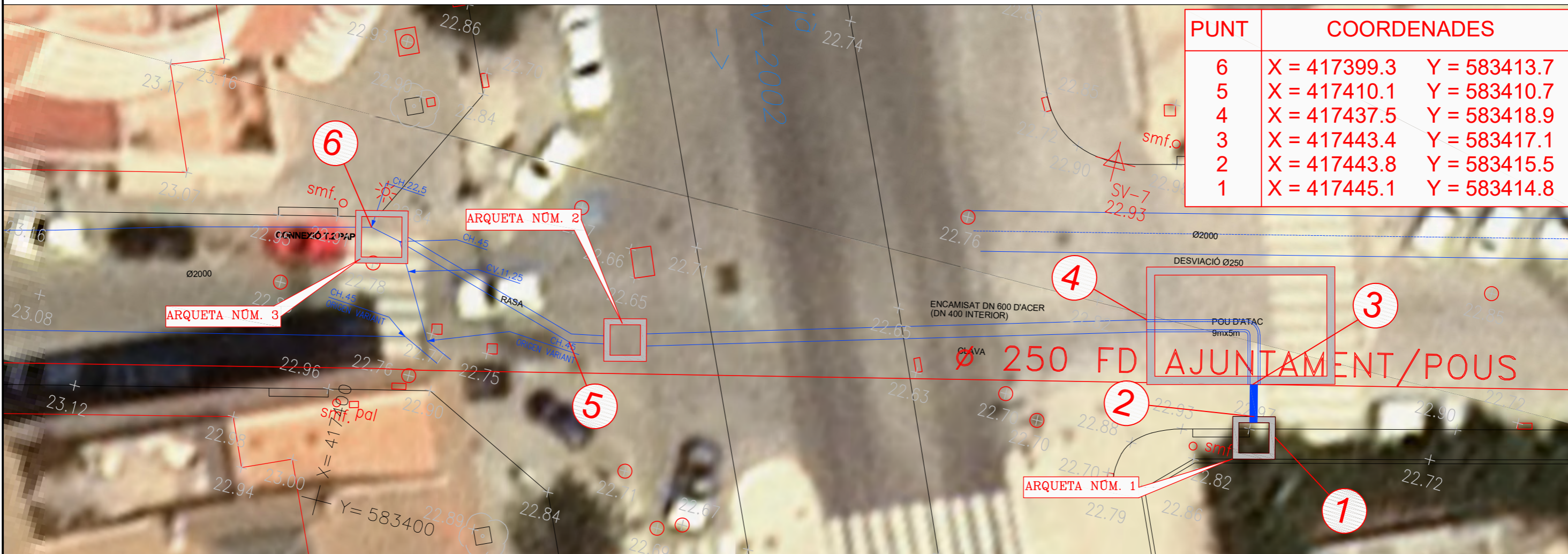


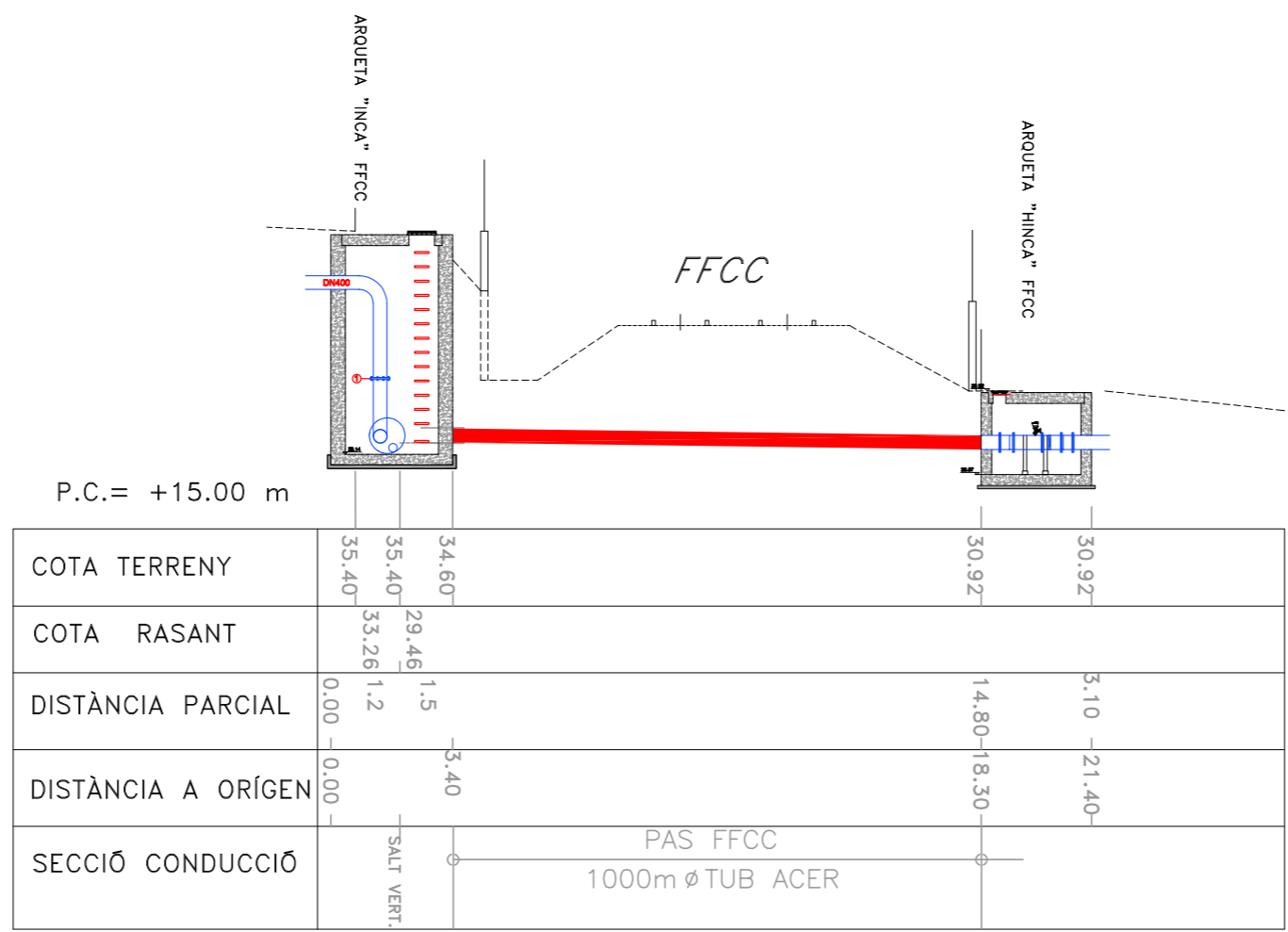




COTA TERRENY	22.74	22.77	22.71	22.71	22.68	22.72	22.88	22.88
COTA RASANT	21.63 21.63 21.65 21.68 21.71 21.66	20.87 20.83	21.16	20.14 20.09	20.09	20.01	19.88	19.88
DISTÀNCIA PARCIAL	0.56 0.96	0.27 11.058	3.236	3.234,5 1060.801	7.304	7.304	13.50	9.30
DISTÀNCIA A ORÍGEN	1081.758 1080.199	1075.098	1064.040	1062.54 1060.801	1057.292	1050.000	1036.50	1048.80
SECCIÓ CONDUCCIÓ	CH TUB FD Ø 400mm	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH

TUB ACER Ø 400mm





PUNT	COORDENADES	
11	X = 417138.3	Y = 583344.2
10	X = 417147.8	Y = 583329.9
9	X = 417173.4	Y = 583339.0
8	X = 417184.3	Y = 583343.1
7	X = 417197.3	Y = 583348.0

P.C.= +15.00 m

COTA TERRENY	35.40	35.40	34.60		30.92	30.92
COTA RASANT	33.26	29.46				
DISTÀNCIA PARCIAL	0.00	1.2	1.5		14.80	5.10
DISTÀNCIA A ORÍGEN	0.00		3.40		18.30	21.40
SECCIÓ CONDUCCIÓ		SALT VERT.		PAS FFCC		
				1000m Ø TUB ACER		





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



## INDEX

<b>1. INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. TREBALLS REALITZATS</b> .....	<b>4</b>
<b>3. GEOLOGIA</b> .....	<b>4</b>
3.1 GEOLOGIA REGIONAL .....	4
3.2 GEOMORFOLOGIA .....	6
3.3 CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES DE LA ZONA D'ESTUDI.....	6
3.3.1 Unitat 1 (U1).....	6
3.3.2 Unitat 2 (U2).....	7
3.4 HIDROGEOLOGIA .....	8
3.5 SISMICITAT.....	10
<b>4. COMPROVACIÓ CÀRREGUES DEL TERRENY</b> .....	<b>12</b>
4.1 TENSÍO ADMISSIBLE DEL TERRENY .....	12
<b>5. RECOMANACIONS CONSTRUCTIVES</b> .....	<b>13</b>
5.1 EXCAVABILITAT.....	13
5.2 APROFITAMENT .....	13
<b>6. CONCLUSIONS</b> .....	<b>13</b>

## 1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present annex és caracteritzar els diferents materials presents en la zona d'estudi i definir les propietats geomecàniques dels mateixos, que permetin definir les actuacions de les diferents solucions.

En el projecte s'inclou una partida pressupostària per a realitzar els assaigs necessaris del terreny.

Aquesta valoració inclou:

- Transport i emplaçament d'equips de perforació de sondeig.
- Execució de sondeigs fins com a mínim 6m de profunditat
- Presa de mostres inalterades
- Presència de geòleg a camp per a la supervisió dels treballs.
- Assaigs de laboratori per a la classificació del terreny (granulometria, límits d'Atterberg, determinació d'humitat, determinació de densitat seca, Assaig de Tall directe, determinació quantitativa de sulfats).
- Redacció de l'informe.

## 2. TREBALLS REALITZATS

Coneguda la situació de la zona de projecte, s'ha procedit a consultar la següent informació bibliogràfica disponible.

En concret:

- Cartografia geològica a escala 1:50.000, full n°420 Hospitalet del Llobregat, editada per l'IGME.
- Cartografia geològica 1:50.000, editada per l'ICGC.
- Mapa de les masses d'aigua subterrànies, extretes del document IMPRESS de l'ACA.
- Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250.000, editat per l'ICC.

## 3. GEOLOGIA

S'ha consultat la Memòria del mapa geològic 1:50.000 de la Sèrie Magna 50 del l'Institut Geològic i Miner d'Espanya, també s'ha consultat la cartografia geològica 1:50.000 de l'ICGC

### 3.1 Geologia Regional

Aquesta zona es caracteritza per la presència de turons de relleus suaus situats entre la plana del Llobregat i el massís de l'Ordal. Entre aquests, cal destacar, orientats en una carena de nord-est a sud-oest, els relleus, situats al sud de Cervelló i parcialment a Sant Vicenç dels Horts i la Palma, de la serra Corredora, els turons del puig Castellar (188 m), el puig Perdiguier (209 m) i el turó de les Canals (256 m). El puig de Rocabruna, amb una alçada de 299 m, és el cim més alt i es troba al sud-oest del turó de les Canals.

Al nord, la riera de Cervelló, que discorre en direcció est, s'encaixa profundament tant en els materials paleozoics com en els dipòsits al·luvials quaternaris que configuren les diferents terrasses fluvials a banda i banda del riu. A poca distancia

es troba la plana del riu Llobregat, i en direcció oest, els cims triàsics de Vallirana, que recobreixen el sòcol paleozoic. Més amunt, les cingleres dels massissos de Garraf i l'Ordal, a les poblacions de Vallirana, la Palma i Pallejà, dominen el paisatge i s'imposen a les suaus ondulacions orogràfiques d'aquestes serres.

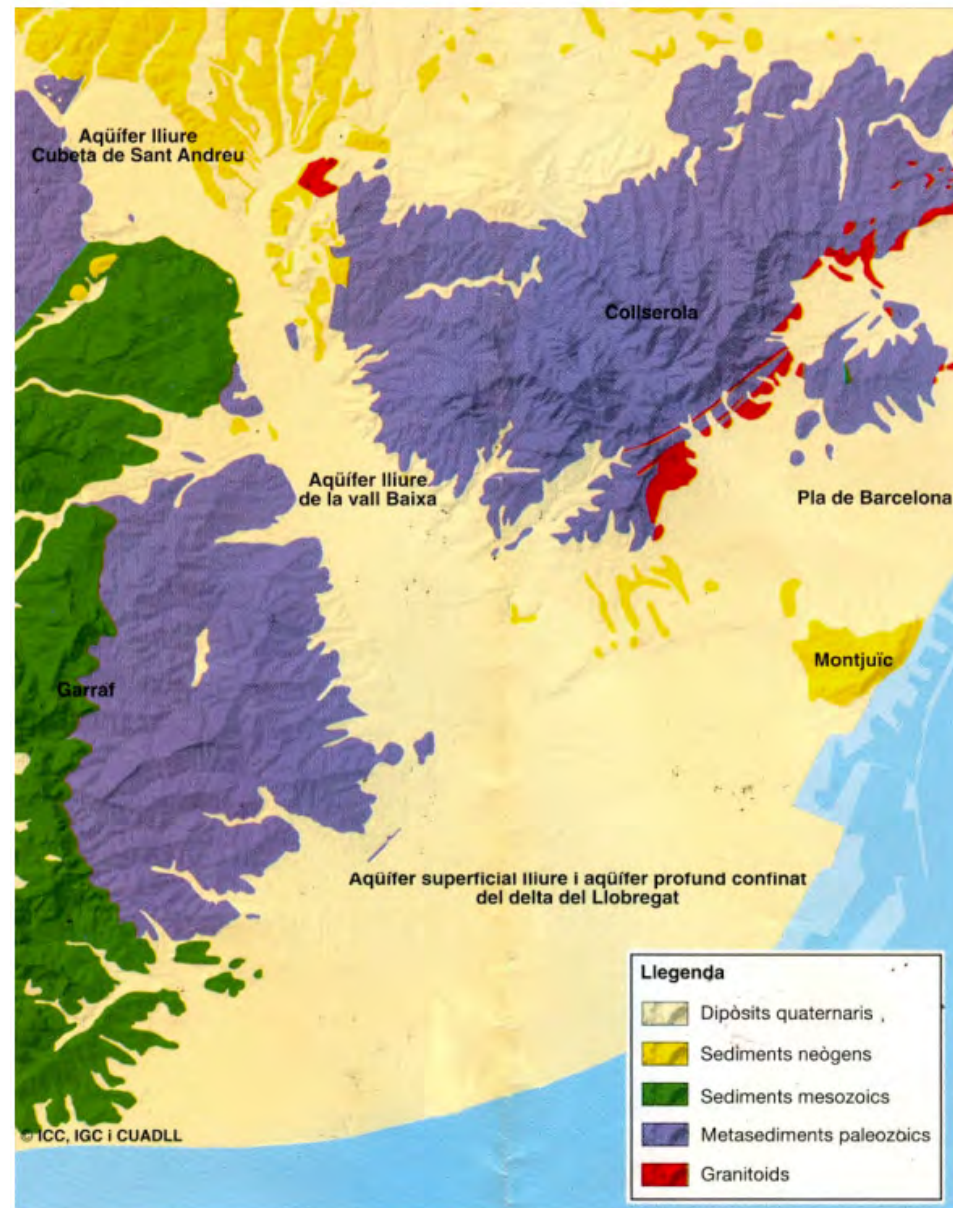


Fig. 1: Esquema geològic del baix Llobregat. Font ICC

Als turons situats entre les poblacions de Cervelló i Sant Vicenç dels Horts afloren roques paleozoiques compreses en la serralada Litoral, branca exterior de la Serralada Costanera catalana. Aquesta àrea, malgrat que geogràficament se situa a peus del massís de Garraf, geològicament és la continuació de la serra de Collserola.

Aquests turons, formats per materials silurodevonians (d'uns 400 Ma), tenen una història geològica complexa: estan afectats per l'orogènia Herciniana, han sofert

processos erosius i de fracturació producte del cicle alpí i posteriors. El relleu suau dels seus pendents i la seva configuració geològica són testimoni de la seva llarga història. Coronant tots aquests turons, tant en direcció nord com oest, les cingleres dels massissos de l'Ordal i de Garraf marquen l'inici del cicle geològic alpí. Les roques triàsiques de color rogenc dels cims de les poblacions properes de Vallirana i Pallejà es disposen discordants sobre el sòcol paleozoic.

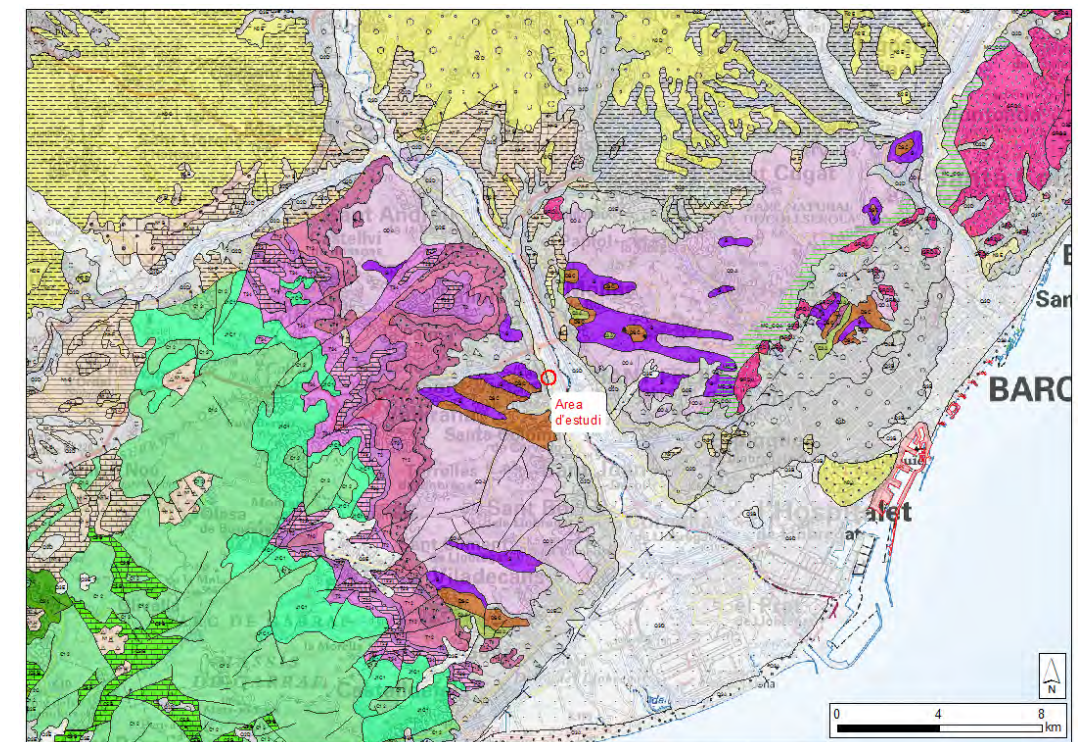


Fig. 2: Mapa geològic escala 250.000 de Catalunya. Font ICC

La seqüència de Cervelló presenta una gran homogeneïtat litològica, amb abundància de pissarres argiloses i quarsites, que són l'expressió d'uns processos de sedimentació oceànica molt prolongats en el temps. Tanmateix, aquestes pissarres presenten alguns trets principalment mineralògics i texturals (nòduls de pirita-marcassita, que enregistren crisis d'oxigen, i nòduls de ferro, propis d'ambients oxidants) que indiquen oscil·lacions de les condicions paleoambientals.



### 3.2 Geomorfologia

El riu Llobregat neix als Pirineus i travessa tota la serra pirinenca i la depressió central, talla la serralada Prelitoral, travessa els materials de la falla del Vallès – Penedès i a la zona de Martorell comença a tallar la serralada Litoral generant una gran plana al·luvial, que a la sortida de l'estret de Cornellà- Sant Boi, amb 2 km d'amplària, s'obre formant la gran plana deltaica, amb una extensió lleugerament inferior als 100 km<sup>2</sup>. La superfície es desenvolupa en forma de ventall amb un perímetre litoral d'uns 20 km, un eix longitudinal màxim d'uns 9 km i un altre transversal d'uns 18 km (Montjuïc-Castelldefels)

En un context regional, les unitats geomorfològiques principals són: el conjunt de relleus relacionats amb la Serralada Litoral, o costanera, que limita directament amb el mar i el delta pròpiament dit. La Serralada Litoral es presenta paral·lela al Mediterrani, presentant una orientació general de Nord-est a Sud-oest. Perpendicularment a aquesta geoestructura, de Nord-oest cap a Sud-est, s'obre pas la xarxa fluvial, que té com a principals rius El Besós i El Llobregat, els quals desemboquen en el mar formant dues zones deltaiques que limiten a Est i Oest la ciutat de Barcelona.

Morfològicament el Delta del Llobregat és una plana costanera de pendent molt baixa, sense elevacions notables excepte les dunes litorals, amb algunes llacunes litorals i una platja ben desenvolupada en tota la zona, però especialment al sud de la desembocadura. És una zona plana, molt fèrtil, dedicada en la seva major part al cultiu d'hortalisses, i actualment molt urbanitzada. Topogràficament, el terreny és pràcticament pla, amb un lleuger pendent cap a la línia de costa. La zona de l'aeroport se situa entorn dels 2 - 4 m sobre el nivell del mar.



Fig. 3: Delta del Llobregat. Font Agbar 1996.

### 3.3 Característiques geològiques de la zona d'estudi

A la zona d'estudi hi afloren antics dipòsits degradats del Plistocè i del Holocè. Veure Fig. 4 i Fig. 5

#### 3.3.1 Unitat 1 (U1)

Equivalent a la unitat LI\_Qpa del mapa 1:50.000 publicat per l'ICGC. Aquesta unitat correspon a argiles llimoses superficials de període quaternari, amb un gruix variable de fins a una desena de metres. Són materials poc consolidats, tanmateix com els

pendents naturals són molt baixos aquests materials no són susceptibles al desenvolupament de moviments de vessant.

Es troba constituïda per una alternança de nivells composta per argiles i llims continentals, sorres llimoses i argiles i llims deltaics.

Corresponen a la plana al·luvial i/o deltaica del Llobregat.

Geotècnicament, i segons la litologia i la bibliografia consultada, es poden assumir els següents paràmetres:

$\Phi$	20° - 24°
qu	1 Kp/cm <sup>2</sup>
C`	0,2 - 0,4 Kg/cm <sup>2</sup>

### 3.3.2 Unitat 2 (U2)

Equivalent a la unitat LI\_Qt3 del mapa 1:50.000 publicat per l'ICGC. Aquesta unitat esta formada per un nucli potent de graves i sorres a voltes cimentades; tret dels metres més superficials on hi apareixen argiles amb nivells de carbonatació i llims de tonalitat ocre amb nòduls de carbonats.

Corresponen a la terrassa del Llobregat i afluents. Es pot situar entre 15 i 20 metres per sobre del nivell del riu.

$\Phi$	35° - 40°
qu	1 Kp/cm <sup>2</sup>
C`	0Kg/cm <sup>2</sup>



Fig. 4: Geologia de la zona d'estudi (Escala 1:50.000, Font IGC). El cercle vermell indicia la zona d'estudi.

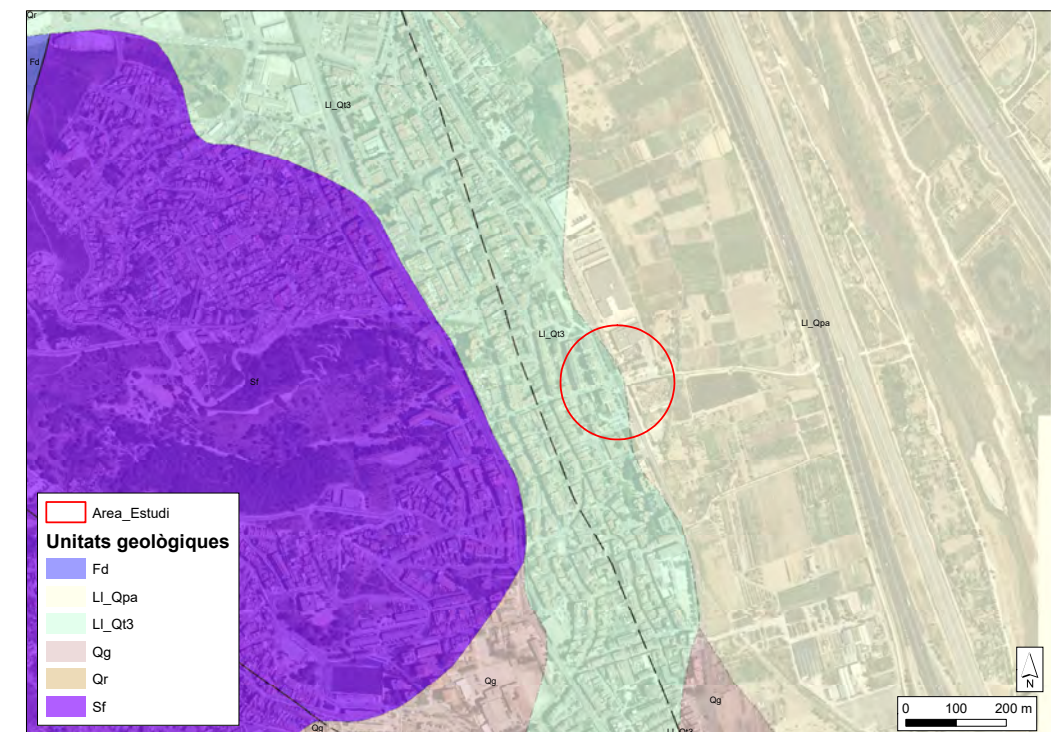


Fig. 5: Geologia de la zona d'estudi sobre ortoimatge (Escala 1:50.000, Font IGC)

### 3.4 Hidrogeologia

La zona d'estudi, ubicada Sant Vicenç dels Horts, al municipi del Baix Llobregat, es troba molt propera al riu Llobregat.

Des del punt de vista hidrogeològic, la zona objecte d'estudi se situa, segons el mapa de masses d'aigua subterrànies de Catalunya, sobre l'àrea hidrogeològica 39 (o 38 segons nomenclatura antiga) DELTA DEL LLORBEGAT Fig. 6

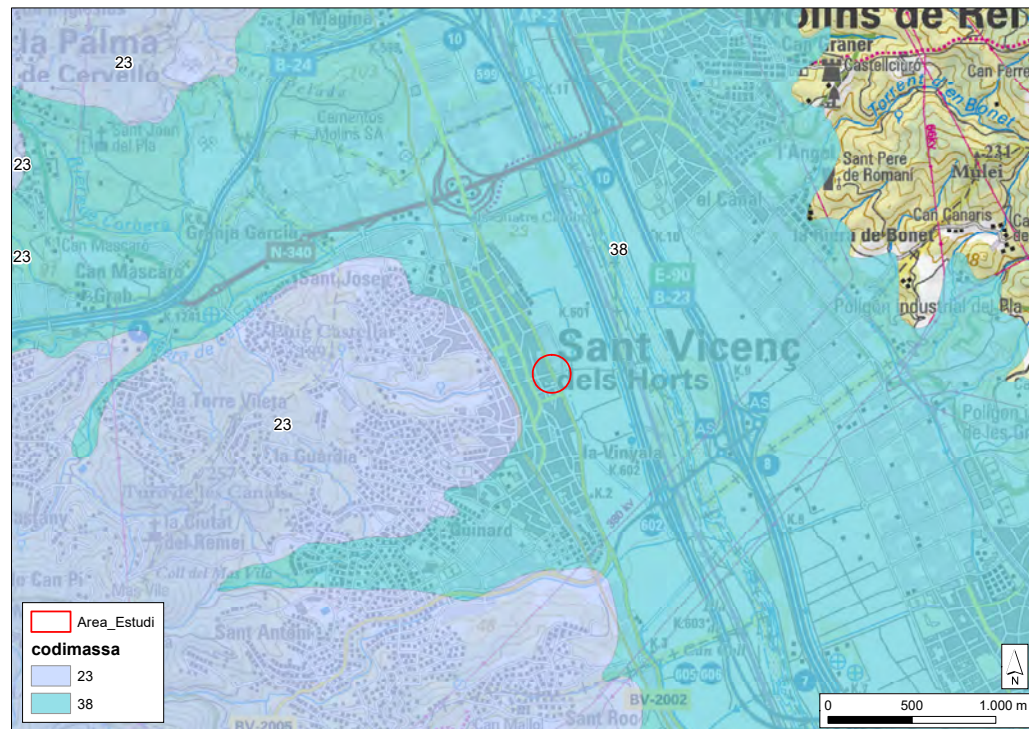


Fig. 6: Delimitació de les masses d'aigua de Catalunya. Extret de l'ACA (agència Catalana de l'Aigua, del document IMPRESS de les masses d'aigua de Catalunya

L'àrea hidrogeològica (39) presenta una extensió total de 115 km<sup>2</sup>, segons el document IMPRESS de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Aquesta àrea es correspon amb la conca del El Llobregat, les Rieres del Garraf, les Rieres litorals del Llobregat, els Torrents de l'Àrea metropolitana de Barcelona.

La vall del Riu Llobregat, que travessa les serralades Prelitoral i Litoral, forma un llarg i estret passadís d'origen tectònic reblert per sediments pliocens i quaternaris. El límit del Delta al Nord-est és Montjuïc, format per sediments miocènics, el qual separa el delta del Llobregat del delta del Besòs.

Les principals característiques de la massa d'aigua són:

- Tipologia litològica dominant: Al·luvial
- Característiques hidràuliques dominants: Aqüífers lliures i confinats amb predomini dels confinats
- Altres característiques: Zona litoral amb risc d'intrusió salina

Els aqüífers inclosos en aquesta massa d'aigua són:

- Aqüífer superficial del delta del Llobregat

El delta del Llobregat en la seva part superficial està format per materials quaternaris d'origen fluvial i litoral, que presenta una cobertura de llims i rebliments de canals amb sorres i graves de plana deltaica amb una potència de 6 m de permeabilitat baixa. Per sota i cap a la costa apareixen sorres eòliques amb argiles i sorres fines de platja ben classificades d'uns 9 a 15 m de potència. A la base ja apareix el tascó de llims que diferencia l'aqüífer superficial del profund. Per tot això es pot considerar tot el conjunt amb una potència entre 20 i 25 m que forma l'aqüífer superficial lliure. Hidràulicament es pot distingir entre aqüífer superior format per arenas mitjanes i fines i una part inferior de llims i sorres fines. A partir d'una profunditat de 25 m es troben llims i argiles de molt baixa permeabilitat.

- Aqüífer profund del delta del Llobregat.

L'aqüífer profund captiu està format bàsicament per graves i sorres, tot i que la granulometria disminueix cap al mar coincidint amb un augment de la proporció de sorres. Aquest aqüífer té una potència de fins a 10 m. Les graves descansen sobre argiles i/o gresos, conglomerats i sorres. A l'igual que en el cas del tram central, sobre el marge esquerre es localitza una formació permeable constituïda per graves i sorres, que és la continuació dels dipòsits al·luvials enterrats (terrassa fluvial) per sota de l'actual planícia d'inundació del riu. Amb gruixos d'entre 6 i 10 m, es troben a una profunditat mitjana de 40 a 50 m i són dipòsits detrítics gruixuts, molt permeables, però que presenten intercalacions en forma de falca de formacions detrítics més fines (sorres,

gravetes i llims). Aquestes intercalacions provenen de les aportacions laterals, de peu de mont, que constitueixen d'alguna manera la base de la complexa estructura deltaica, com són les graves i sorres gruixudes del Miocè (o Pliocè en alguns casos) que formen Montjuïc. Per sota d'aquests nivells s'ubica una capa d'argiles blaves o grogues amb conglomerats que en ocasions constitueixen petites unitats permeables, menys explotades i conegudes. Els materials deltaics són d'edat pleistocena a holocena i estan encaixats en materials que varien des del Paleozoic al Pliocè. S'ha detectat quatre deltes o paleodeltes (Q1-4) d'edat pleistocena a holocena en base a sísmica de reflexió realitzada en la plataforma marina davant del delta del Llobregat. Els tres paleodeltes més antics (Q1-3) es troben sota del mar com les antigues línies de costa, a uns 30 km mar endins de la línia de costa actual. El delta més modern (Q4) és l'actual i és el més conegut. El delta actual és el resultat de l'última transgressió holocena. A la base de l'aquífer profund (clàssic) apareix el Complex Detrític Inferior (CDI) (Marques, 1984), que tenint en compte la seva litologia heterogènia pot jugar un paper important en el funcionament de l'aquífer profund.

Pel que fa a la hidrodinàmica i al tipus de flux, les característiques que presenten la zona de recàrrega i descàrrega són:

**Recàrrega natural:** Aquífer superficial: Es recarrega per infiltració de les aigües de pluja, de les aigües de reg i les pèrdues en conduccions d'aigua d'abastament. Les filtracions del riu durant les riuades prenen gran importància així com, eventualment, les aportacions des de l'aquífer de la Vall Baixa en la zona de Cornellà. Aquífer profund: Percolació des de l'aquífer superficial, i infiltració d'aigua de pluja, retorns de rec i pèrdues en les xarxes d'abastament i clavegueram en les zones perifèriques del delta que no es localitza la capa de llims intermèdia, que actua com un aquífer tard, entre els dos aquífers

Zones de recàrrega:

- Aquífer superficial: L'extensió total de la massa i, de manera indirecta, la conca de recepció aigües amunt de les rieres laterals. Aquífer profund: Directament,

les zones perifèriques del delta que no es localitza la capa de llims intermèdia entre els dos aquífers i, indirectament, la resta d'extensió de la massa d'aigua.

Zones de descàrrega:

- Aquífer superficial: Bombament per a usos agrícoles, les pèrdues per evapotranspiració i els drenatges cap al riu quan són hidràulicament factibles i cap al mar pels mateixos motius.
- Aquífer profund: La descàrrega es produeix per extraccions, s'inclouen tant les extraccions convencionals (pous), com les que es produeixen pel drenatge de filtracions d'aigües subterrànies a diferents infraestructures. Finalment les aigües subterrànies acaben descarregant al mar. El valor net total (entrades menys sortides) és de sortida cap al mar, però la intrusió marina és molt important i afecta principalment l'aquífer profund del Delta.

El tipus de **circulació dominant**, tenint en compte la variabilitat geològica espacial i en profunditat, és de tipus porós.

En quant a les formacions hidrogeològiques, s'ha consultat el mapa d'àrees Hidrogeològiques de Catalunya (ICGC, 2017), publicat per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya l'any 2017.

Les principals formacions que afloren a la zona d'estudi, Fig. 7, són:

A10 Formacions de graves, sorres i llims quaternaris. Dipòsits de fons de vall, al·luvials, deltaics i de planes costaneres

A00 Formacions de graves, sorres i llims quaternaris. Dipòsits detrítics quaternaris indiferenciats

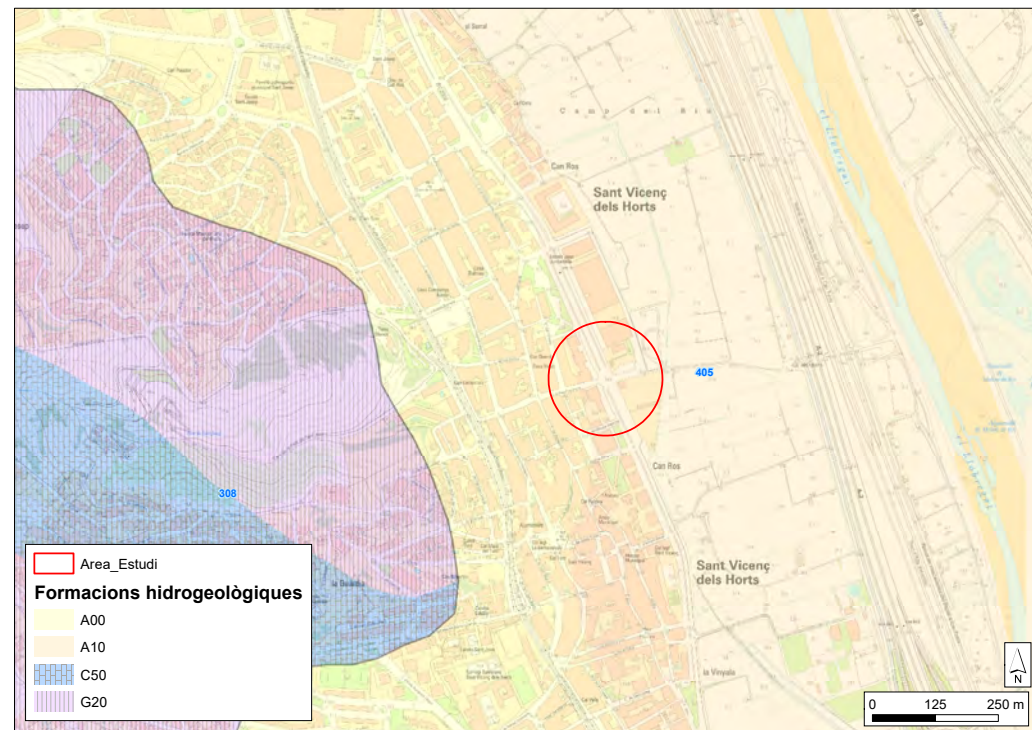


Fig. 7: Formacions Hidrogeològiques de la zona d'estudi, escala 1:250.000. (Font ICGC)

Pel que fa la nivell freàtic es recomana analitzar el nivell d'aigua previ a les obres mitjançant un piezòmetre o testificació puntual.

### 3.5 Sismicitat

L'avaluació de la perillositat sísmica es basa en una estimació de la intensitat del moviment sísmic que s'espera que pot afectar una determinada zona.

L'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) ha elaborat un mapa de zones sísmiques en el qual es valora la perillositat sísmica de cada municipi segons la probabilitat d'excedir una intensitat determinada en un període de temps donat de 500 anys segons càlculs sismotectònics. En aquest mapa es té en compte l'efecte del sòl sobre el qual es troba el nucli urbà de cada municipi segons una classificació geotècnica elaborada per l'ICGC (Fig. 8)

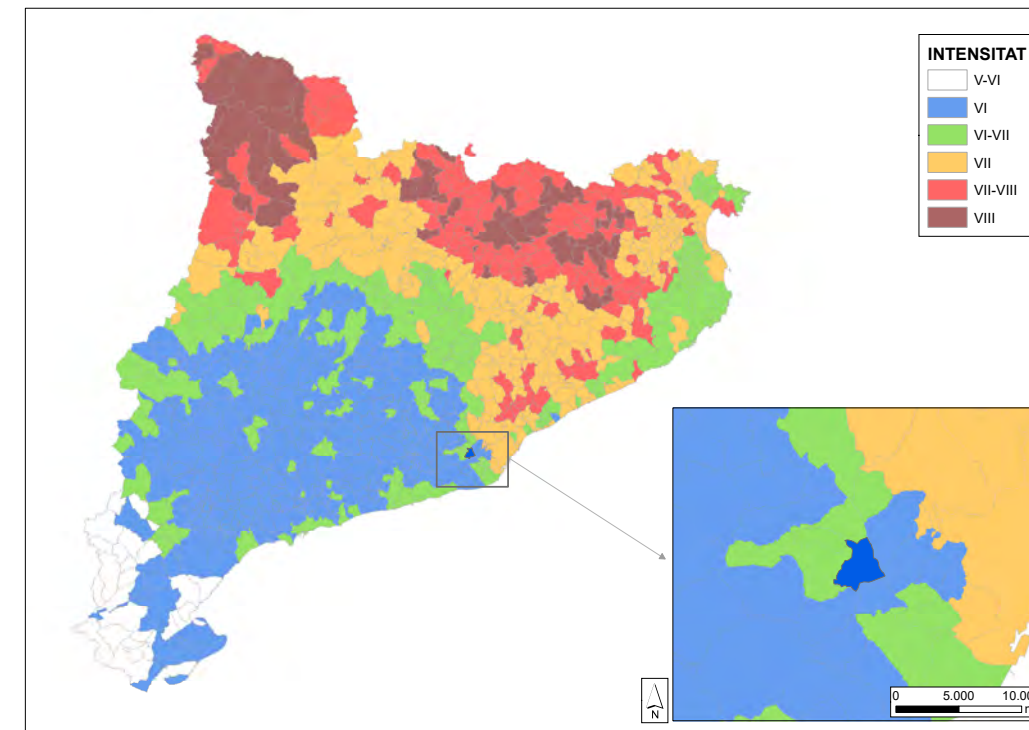


Fig. 8: Mapa de zones sísmiques de Catalunya considerant l'efecte del sòl (ICC 2001). En negre s'ha remarcat a la zona d'estudi

Segons aquest mapa, el municipi de Sant Vicenç dels Horts està exposat a un risc sísmic d'intensitat VI segons l'escala de MSK Medvédev-Sponheuer-Karnik i el municipi de Sant Vicenç dels Horts està exposat a un risc sísmic d'intensitat VI

El grau VI es caracteritza per que el sísmic el perceben la majoria de les persones, tant dintre com fora dels edificis. Moltes persones surten al carrer esporuguides. Algunes persones arriben a perdre l'equilibri. Els animals domèstics fugen dels estables.

En alguna ocasió, la vaixel·la i la cristalleria es trenquen, els llibres cauen dels prestatges, els quadres es mouen i els objectes inestables es tomben. Els mobles pesats poden arribar a moure's. Les campanes petites de torres i campanars poden sonar. En certs casos poden obrir-se bretxes de fins un centímetre d'amplada en sòls humits. Poden produir-se esllavissaments en muntanyes. S'observen canvis de cabal de les deus i en el nivell d'aigua de pous.

Es produeixen danys moderats (classe 2) en algunes construccions del tipus A. Es produeixen danys lleugers (classe 1) en algunes construccions del tipus B i en moltes del tipus A.

Taula 1: Descripció dels danys en edificacions segons un grau d'intensitat VI (MSK)

Tipus de construcció	Danys amb grau d'intensitat VI (MSK)
Tipus A: Murs de maçoneria en sec o amb fang	Danys moderats. Fissures en parets, caiguda de grans trossos de revestiment, caiguda de teules, caiguda de baranes d'obra, esquerdes i enderrocaments parcials de xemeneies
Tipus B: Murs de fàbrica de maó	Danys lleugers. Fissures en els revestiments, caiguda de petits trossos de revestiment.
Tipus C: Estructura metàl·lica o formigó armat	Pocs o absència de danys

D'acord amb la Norma de Construcció Sismoresistent NCSE-02, la perillositat sísmica del territori es defineix mitjançant el Mapa de Perillositat Sísmica que es recull en la citada norma.

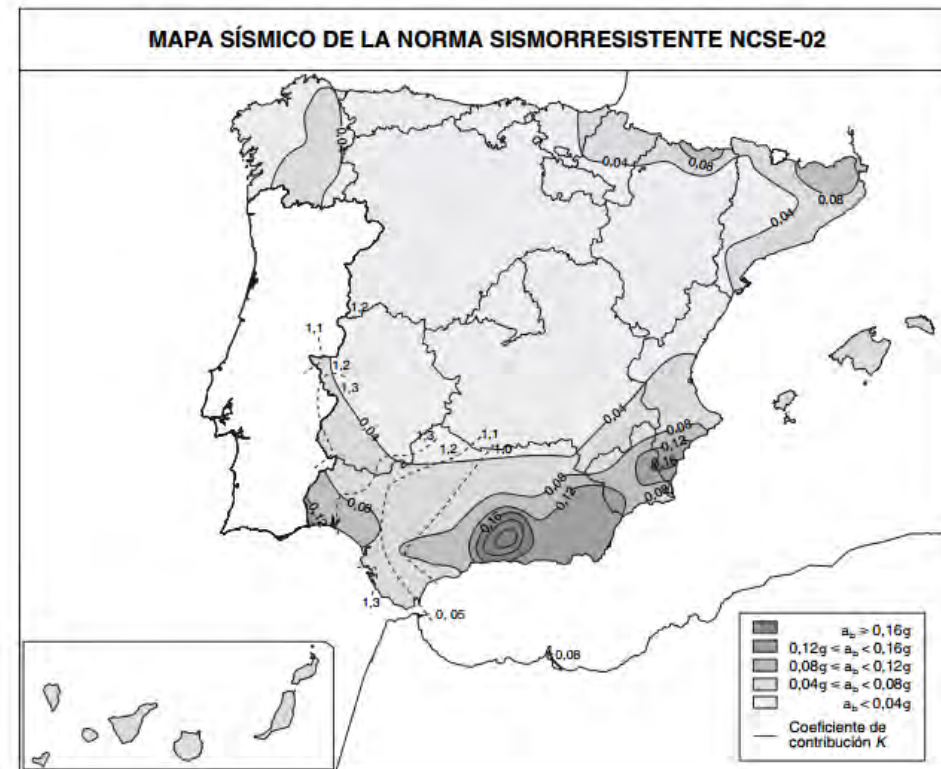


Fig. 9: Mapa de Perillositat Sísmica amb (Norma de Construcció Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02), Font: Ministerio de Fomento).

Aquest mapa subministra (expressada en relació al valor de la gravetat g) l'acceleració sísmica bàsica  $a_b$ , valor característic de l'acceleració horitzontal de la superfície del terreny, i el coeficient de contribució K, que té en compte la influència dels diferents tipus de terratrèmols esperats en la perillositat sísmica de

cada punt. Segons aquest mapa, el valor de l'acceleració sísmica bàsica  $a_b$ , a la zona de projecte, presenta un valor de:

$$a_b \leq 0,08g$$

Segons el llistat de municipis que consta en l'annex 1 de la NCSE-02, per al municipi de Sant Vicenç dels Horts (nuclis més propers a la zona d'estudi i per al qual tenim dades) obtenim un valor de l'acceleració sísmica bàsica de:

$$a_b / g = 0,04$$

Mentre que el coeficient de contribució K a la zona és de 1,0.

L'acceleració sísmica es calcula segons l'expressió:

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

On:

$a_b$  = Acceleració sísmica bàsica

$\rho$  = Coeficient adimensional de risc, funció de la probabilitat acceptable de que s'excedeixi  $a_c$  en el període de vida per el qual es dimensiona la construcció.

Pren els següents valors:

- construccions d'importància normal  $\rho=1,0$ .
- construccions d'importància especial  $\rho=1,3$ .

S=coeficient d'ampliació del terreny. En el cas que ens ocupa:

$$S = \frac{C}{1,25}$$

C= coeficient del terreny. Depèn de les característiques geotècniques del terreny de cimentació. Segons la norma, els terrenys es classifiquen en els següents tipus:

Taula 2: Classificació del terreny

Tipus de terreny	Característiques bàsiques
I	Roca compacta, sòl cimentat o granular molt dens. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla $v_s > 750$ m/s.
II	Terreny tipus II: Roca molt fracturada, sòls granulars densos o cohesius durs. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s.
III	Terreny tipus III: Sòl granular de compacitat mitja, o sòl cohesiu de consistència ferma o molt ferma. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s.
IV	Terreny tipus IV: Sòl granular solt, o sòl cohesiu tou. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, $v_s \leq 200$ m/s.

I a cadascun d'aquests tipus de terreny se'ls assigna el valor del coeficient C indicat a continuació:

Taula 3: Coeficients del terreny

Tipus de terreny	Coeficient C
I	1
II	1,3
III	1,6
IV	2

Els valors dels coeficients del sòl segons la capa de cimentació de l'estructura s'indiquen a continuació:

Taula 4: Coeficients dels materials de la zona

Unitat Geològica	Tipus de terreny	Coeficient C
U1	III	1,6
U2	IV	2,0

Segons els coeficients C del terreny determinem el valor S per a cada material:

Taula 5: Coeficient d'ampliació S

Unitat Geològica	Tipus de terreny	Coeficient Ampliació S
U1	III	1,28
U2	IV	1,60

I prenent un valor de  $\rho=1,0$ . L'acceleració sísmica obtinguda per a cada cas és:

Taula 6: Valor de l'acceleració sísmica

Unitat Geològica	Tipus de terreny	Acceleració Sísmica
U1	III	0,50
U2	IV	0,63

Els valors més desfavorables corresponent als materials granulars del quaternari de la unitat U2.

#### 4. COMPROVACIÓ CÀRREGUES DEL TERRENY

##### 4.1 Tensió admissible del terreny

S'utilitza el Mètode Simplificat per a la determinació de la pressió vertical admissible de servei en sòls granulars segons el Codi Tècnic de l'Edificació d'Espanya (CTE-SEC).

Es tracta d'un mètode per calcular la tensió admissible del terreny de fonamentacions superficials en sòls granulars amb l'assaig de penetració estàndard SPT donat que és difícil prendre o assajar mostres per al seu assaig en laboratori en sòls amb baixa o nul·la cohesió. Per utilitzar aquesta fórmula s'ha d'estimar o conèixer el copeig NSPT a l'entorn de la fonamentació, l'ample i la llargada de la fonamentació i la limitació d'assentaments que es vulguin imposar a la fonamentació.

Segons la geometria definida de la fonamentació s'obté:

- B Amplada de la fonamentació
- D Profunditat de la fonamentació

Tenint en compte que la fonamentació té un ample  $B \geq 1.2m$  i usant l'expressió del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació):

$$q_{adm} = 8 \cdot N_{spt} \cdot \left(1 + \frac{D}{3B}\right) \left(\frac{St}{25}\right) \left(\frac{B + 0,3}{B}\right)^2 \text{ KN/m}^2$$

On:

- St = 25mm assentament admissible màxim (Segons CTE)
- Nspt=20 el substrat es un al·luvial, al que se li pot assignar un SPT mig-baix.

Aplicant l'expressió anterior s'obté el següent valor de la tensió admissible del terreny:

$$q_{adm} = 211 \text{ KN/m}^2$$

## 5. RECOMANACIONS CONSTRUCTIVES

### 5.1 Excavabilitat

En aquest apartat s'estudia la excavabilitat del material existent. Sota el terme excavabilitat s'engloba les següents possibilitats:

- Excavable o ripable: Excavació mitjançant mitjans mecànics
- Excavable amb ajuda de voladura: Excavació mitjançant combinació de mitjans mecànics i explosius
- Voladura: Excavació mitjançant l'ocupació d'explosius

Per determinar l'excavabilitat d'aquests materials que conformen el substrat local, s'han tingut en compte fonamentalment les dades recopilades en les visites de camp i l'àmplia informació que es disposa de la zona d'estudi.

Els materials de la unitat U1, argiles, llims i sorres, i unitat U2; són excavables amb mitjans mecànics senzills, similars a la retroexcavadora empleades en una obra convencional. –

Els materials de la unitat U2 en alguna cas, és possible que alguns nivells cimentats plantegin algun problema en l'ús de la cullera bivalva de cara a l'execució de les pantalles, però no sembla que sigui necessari l'ús de mètodes d'excavació més potents com pogués ser la hidrofresa.

### 5.2 Aprofitament

La unitat U1, argiles, llims i sorres, es podria tractar d'un nivell apte com a materials per a nucli tot-un havent de confirmar-se aquest aspecte en fases successives dels treballs, amb els convenients assajos de laboratori (CBR, inflament CBR...). Aquesta unitat es classifica segons PG-3 com a qualitat Tolerable.

## 6. CONCLUSIONS

Tots els paràmetres geotècnics han estat estimats mitjançant bibliografia, per tant es recomana realitzar, en fases posteriors de l'obra, un estudi geotècnic complet, incloent la determinació precisa de paràmetres (cohesió, angle de fregament, granulometria), realització de diferents assaigs químics i físics que permetin la correcta classificació i de les unitats geotècniques observades.





## **ANNEX NÚM. 7: REPORTATGE FOTOGRÀFIC**



## INDEX

---

1. CREUAMENT DE LA CARRETERA BV-2002.....	5
2. PAS SOTA FGC .....	7



1. CREUAMENT DE LA CARRETERA BV-2002



Vista de la zona d'actuació



Arqueta existent



Vista de la zona d'actuació



Arquetes existents i embornal

1.1 Arqueta H3-96



Aquesta arqueta no queda afectada - Accés



Vista de la part baixa del carrer



A l'esquerra la canonada ATL

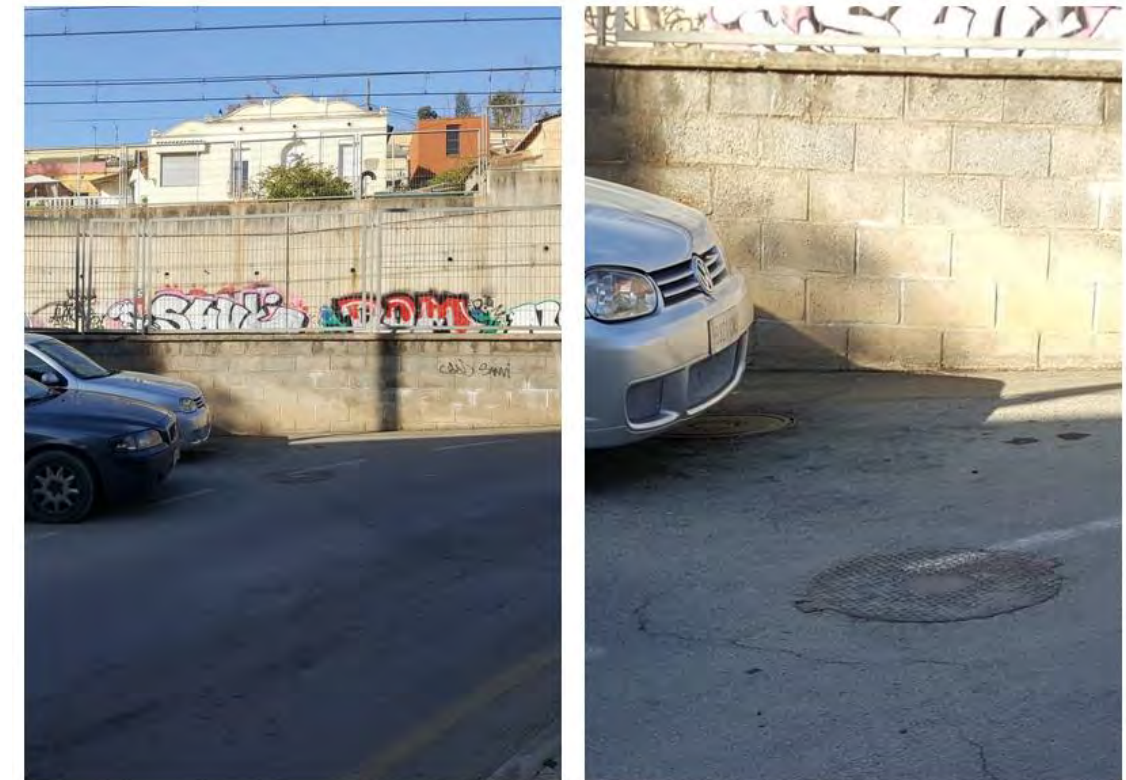


Accés

## 2. PAS SOTA FGC



1.1 Arqueta H3-1E



Tapa semi-oculta sota el vehicle.





Tapa oberta



Accés

## 1.2 Arqueta H3-97



Vista de la tapa



Canonada ATL a la part de dalt



Accés



Canonada de sortida



Canonada anterior municipal – Canonada posterior ATL



Vista del Túnel



Vàlvula existent



Connexió anul·lada



Colze davant de canonada municipal



Vàlvules a l'embocadura



## **ANNEX NÚM. 8: CÀLCULS HIDRÀULICS**



## INDEX

<b>1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. PÈRDUES DE CÀRREGA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 ENCREUAMENT SOTA LA CARRETERA BV-2002.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 ENCREUAMENT SOTA LINIA DELS FGC BARCELONA-MARTORELL.....</b>	<b>7</b>
<b>3. TAULA RESUM DE RESULTATS.....</b>	<b>9</b>





## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte la definició dels càlculs hidràulics de les actuacions previstes en el present projecte "Projecte constructiu de la renovació de la derivació de Sant Vicenç dels Horts. PC 15.2 i 15.3".

En l'àmbit hidràulic, les actuacions que es portaran a terme en el present projecte consisteixen en la substitució d'un tram de la canonada que creua la BV-2002 a l'alçada del pk 1+030.

Una segona actuació es durà a terme a la zona dels pas sota el FGC on es planteja millorar la seguretat de la canonada davant possibles fuites amb una renovació de la mateixa, mitjançant la tecnologia sense rasa de mànega contínua.

Es durà a terme un càlcul de les pèrdues de càrrega per als diversos escenaris considerats.

## 2. PÈRDUES DE CÀRREGA

Els càlculs de les pèrdues de càrrega s'han fet tenint en compte que el bombament de Sant Vicenç dels Horts és un 2+1, si funciona 1 bomba el cabal és de 140m<sup>3</sup>/h, mentre que si funcionen dues bombes el cabal d'impulsió és de 280m<sup>3</sup>/h.

S'ha usat el mètode de Colebrook

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left[ \frac{ks}{3,7 \cdot D} + \frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{f}} \right]$$

On

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$$

Darcy-weisbach

$$hf = \frac{f \cdot l \cdot v^2}{2 \cdot g \cdot D}$$

Les pèrdues menors de càrrega es calculen amb la següent equació

$$hm = \frac{km \cdot v^2}{2 \cdot g}$$

### 2.1 ENCREUAMENT SOTA LA CARRETERA BV-2002

Característiques de la canonada actual

- Longitud de la canonada.....47 m
- Material..... FOSA 400 DN
- Diàmetre nominal..... 400 mm
- Diàmetre interior..... 390 mm
- Elements .....Vàlvula de retenció

Amb una rugositat absoluta per a la fosa de 0.1mm

CAS A: Considerant el funcionament de una única bomba

S'han considerat les següents pèrdues de càrrega singulars:

PÈRDUES LOCALITZADES			
Element	Unitats	K	K total
Vàlvula de retenció	1	0.14	0.14
Total			0.14
hm (m)			0.00076

Els resultats han estat:

- Velocitat .....0,33 m/s
- Pèrdues canonada .....0,01211 m
- Pèrdues singulars .....0,00076 m
- Pèrdues totals canonada .....0,01286 m

CAS B: Considerant el funcionament del funcionament de dues bombes

PÈRDUES LOCALITZADES			
Element	Unitats	K	K total
Vàlvula de retenció	1	0.14	0.14
Total			0.14
hm (m)			0.00304

Els resultats han estat:

- Velocitat .....0,65 m/s
- Pèrdues canonada .....0,04445 m
- Pèrdues singulars .....0,00304 m
- Pèrdues totals canonada .....0,04749 m

• **Característiques de la canonada després de l'actuació**

- Longitud de la canonada..... 39 m
- Material..... ACER 400 DN
- Diàmetre nominal..... 400 mm
- Diàmetre interior.....390 mm
- Elements .....Derivació en T/ Vàlvula de retenció

Amb una rugositat absoluta per a l'acer de 0.046mm

CAS A: Considerant el funcionament de una única bomba

S'han considerat les següents pèrdues de càrrega singulars:

PÈRDUES LOCALITZADES			
Element	Unitats	K	K total
Vàlvula de retenció	4	0.14	0.56
T sentit recte	2	0.30	0.60
<b>Total</b>			1.16
<b>hm (m)</b>			<b>0.00627</b>

Els resultats han estat:

- Velocitat .....0,33 m/s
- Pèrdues canonada .....0,00964 m
- Pèrdues singulars .....0,00627 m
- Pèrdues totals canonada .....0,01591 m

CAS B: Considerant el funcionament del funcionament de dues bombes

S'han considerat les següents pèrdues de càrrega singulars:

PÈRDUES LOCALITZADES			
Element	Unitats	K	K total
Vàlvula de retenció	4	0.14	0.56
T sentit recte	2	0.30	0.60
<b>Total</b>			1.16
<b>hm (m)</b>			<b>0.02521</b>

Els resultats han estat:

- Velocitat .....0,65 m/s
- Pèrdues canonada .....0,03469 m
- Pèrdues singulars .....0,02521 m
- Pèrdues totals canonada .....0,0599 m

## 2.2 ENCREUAMENT SOTA LINIA DELS FGC BARCELONA-MARTORELL

Característiques de la canonada actual

- Longitud de la canonada..... 19 m
- Material..... ACER 400 DN
- Diàmetre nominal..... 400 mm
- Diàmetre interior..... 390 mm
- Elements ..... Vàlvula de retenció/Colze a 90°

Amb una rugositat absoluta per a l'acer de 0.046mm

CAS A: Considerant el funcionament de una única bomba

S'han considerat les següents pèrdues de càrrega singulars:

PÈRDUES LOCALITZADES			
Element	Unitats	K	K total
Vàlvula de retenció	1	0.14	0.14
Colze 90	1	0.51	0.51
<b>Total</b>			0.65
<b>hm (m)</b>			<b>0.004</b>

Els resultats han estat:

- Velocitat .....0,33 m/s
- Pèrdues canonada .....0,005 m
- Pèrdues singulars .....0,004 m
- Pèrdues totals canonada .....0,009 m

CAS B: Considerant el funcionament de dues bombes

S'han considerat les següents pèrdues de càrrega singulars:

PÈRDUES LOCALITZADES			
Element	Unitats	K	K total
Vàlvula de retenció	1	0.14	0.14
Colze 90	1	0.51	0.51
<b>Total</b>			0.65
<b>hm (m)</b>			<b>0.01412</b>

Els resultats han estat:

- Velocitat..... 0,65 m/s
- Pèrdues canonada ..... 0,01690 m
- Pèrdues singulars..... 0,01412 m
- Pèrdues totals canonada..... 0,03102 m

- **Característiques de la canonada després de l'actuació**

CAS A: Considerant el funcionament de una única bomba

- Longitud de la canonada.....19 m
- Material.....PEAD 400 DN
- Diàmetre nominal..... 400 mm
- Diàmetre interior..... 390 mm
- Elements .....Colze a 90°/ Vàlvula de retenció

Amb una rugositat absoluta per al PEAD de 0.003mm

PÈRDUES LOCALITZADES			
Element	Unitats	K	K total
Vàlvula de retenció	1	0.14	0.14
Colze 90	1	0.51	0.51
<b>Total</b>			0.65
<b>hm (m)</b>			<b>0.00351</b>

Els resultats han estat:

- Velocitat .....0,33 m/s
- Pèrdues canonada .....0,00453 m
- Pèrdues singulars .....0,00351 m
- Pèrdues totals canonada .....0,00804 m

CAS B: Considerant el funcionament del funcionament de dues bombes

S'han considerat les següents pèrdues de càrrega singulars:

PÈRDUES LOCALITZADES			
Element	Unitats	K	K total
Vàlvula de retenció	1	0.14	0.14
Colze 90	1	0.51	0.51
<b>Total</b>			0.65
<b>hm (m)</b>			<b>0.01412</b>

Els resultats han estat:

- Velocitat .....0,65 m/s
- Pèrdues canonada .....0,01589 m
- Pèrdues singulars .....0,01412 m
- Pèrdues totals canonada .....0,03002 m

3. TAULA RESUM DE RESULTATS

			hf(m) Pèrdues per fricció	hm(m) Perdues localitzades Singulares	hf+hm Pèrdues Totals
PAS SOTA LA BV-2002	SITUACIÓ ACTUAL	1 BOMBA (Q= 140m3/h)	0.01211	0.00076	0.01287
		2 BOMBES (Q=280m3/h)	0.04445	0.00304	0.04749
	DESPRES DE L'ACTUACIÓ	1 BOMBA (Q= 140m3/h)	0.00791	0.00627	0.01418
		2 BOMBES (Q=280m3/h)	0.03469	0.02521	0.05990
PAS SOTA ELS FGC	SITUACIÓ ACTUAL	1 BOMBA (Q= 140m3/h)	0.005	0.004	0.00900
		2 BOMBES (Q=280m3/h)	0.0169	0.01412	0.03102
	DESPRES DE L'ACTUACIÓ	1 BOMBA (Q= 140m3/h)	0.00453	0.00351	0.00804
		2 BOMBES (Q=280m3/h)	0.01589	0.01412	0.03001



## ANNEX NÚM. 9: CÀLCULS ESTRUCTURALS

## 1. INTRODUCCIÓ

En el present annex s'inclou l'annex dels càlculs estructurals del projecte.

S'adjunten els càlculs realitzats per l'empresa AMATRIA amb data d'Octubre de 2019, per a la redacció del "Projecte Constructiu de la renovació de la derivació de Sant Vicenç dels Horts. PC 15.2 i 15.3".

## 2. OBSERVACIONS

El model realitzat per a l'obtenció dels esforços, contempla la losa de fons de les arquetes encara que no s'indiqui de manera explícita en els esquemes de càlcul facilitats. A efectes del dimensionament de l'armat, es considerarà per tant la situació més desfavorable, incloent els esforços de la losa de fons, adoptant per aquesta, l'armadura fixada per a les parets de l'arqueta. Aquest fet deixa el dimensionament del costat de la seguretat ja que es dimensiona la losa de fons amb un espessor de 35cm, 5cm més que l'espessor de les parets. Amb aquest fet es té un cantell mecànic major, augmentant així la capacitat resistent de la secció.

Les tensions obtingudes en els càlculs estructurals són les següents:

Arqueta	Tensió en el terreny en losa de fondo
Arqueta 1	74 kN/m <sup>2</sup>
Arqueta 2	90 kN/m <sup>2</sup>
Arqueta 3	120 kN/m <sup>2</sup>
H3-1E	115 kN/m <sup>2</sup>
H3-97	150 kN/m <sup>2</sup>

El valor de les tensions admissibles del terreny obtinguda a partir de la formulació proposada per el CTE és la calculada en el apartat 4. COMPROVACIÓ CARREGUES DEL TERRENY de L'ANNEX 6. GEOLOGIA i GEOTÈCNIA:

$$q_{adm}=211\text{KN/m}^2$$

Aquesta tensió és superior a les tensions exercides per les estructures sobre el terreny.

En els càlculs es fa menció de una biga de reforç HEB320. L'eix de la viga de lligat com a regla de bona pràctica es posarà a 0.5m de coronació de l'excavació i serà perimetral.



## MEMORIA GENERAL DE CÁLCULO

1. Antecedentes .....	1
2. Objeto y alcance.....	1
3. Descripción de la estructura.....	1
4. Dimensionado de la estructura .....	1
5. Materiales.....	2
6. Parámetros geotécnicos.....	2
7. Temperatura, sismo. ....	3
8. Coeficientes parciales de seguridad y combinaciones de carga .....	3
9. Fórmulas generales de combinaciones de carga .....	4
10. Metodología de cálculo .....	5
11. Normativa utilizada .....	5
12. Documentos del proyecto .....	5
13. Conclusiones.....	6

### 1. Antecedentes

La presente memoria justifica el diseño estructural de las arquetas A1, A2, A3, H3-1E y H3-97 del proyecto de referencia

### 2. Objeto y alcance.

El presente documento tiene como objeto describir y justificar el armado de las arquetas A1, A2, A3, H3-1E y H3-97 del proyecto de referencia

### 3. Descripción de la estructura

Las dimensiones geométricas de las arquetas se refieren en los planos.

### 4. Dimensionado de la estructura

El dimensionado es el siguiente:

Elemento de arqueta	Espesor	Tipo de hormigón	Tipo de acero	Armado general
Pared arqueta 1	300 mm	H-25	B500S	d12x12 a 150x150 en ambas caras.
Pared arqueta 2	300 mm	H-25,	B500S	d12x12 a 150x150 en ambas caras.
Pared arqueta 3	300 mm	H-25	B500S	d12x12 a 150x150 en ambas caras
Pared arqueta H3-1E	300 mm	H-25	B500S	d12x12 a 150x150 en ambas caras.
Losa de fondo arquetas 1, 2, 3, H3-1E	350 mm	H-25	B500S	d12x12 a 150x150 en ambas caras.
Pared arqueta H3-97	300 mm	H-25	B500S	d16x16 a 150x150 en ambas caras.
Losa de fondo arqueta H3-97	350 mm	H-25	B500S	d16x16 a 150x150 en ambas caras.
Tapas de arquetas	350 mm	H-25	B500S	d16x16 a 100x100 en ambas caras.
<b>Pozo de empuje</b>	<b>Longitud</b>	Tipo de tablestaca		Observaciones
Tablestaca pozo de empuje	11m (clava de 7,5m)	AZ52-700 Arcelor/Mittal	S355	Refuerzo del frente de ataque con viga H320B

5. Materiales

Seguidamente se indican las características mecánicas de los materiales utilizados.

TABLA 1.- HORMIGÓN ARMADO. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MATERIALES.

Hormigón armado. Características mecánicas materiales							
MATERIAL	Resistencia característica a compresión	Resistencia media a compresión	Resistencia media a tracción	Módulo elasticidad promedio	Coefficiente de Poison	Deformación de rotura	Coefficiente dilatación térmica
	$f_{ck}$ (MPa)	$f_{cm}$ (MPa)	$f_{ctm}$ (MPa)	$E_{cm}$ (GPa)	$\nu$	$\epsilon_{ct}$ (%)	$\alpha$ X10 <sup>-5</sup>
Hormigón C25/30 HA25/B/20/IIa	25	33	2,6	31	0,2	2,1	1
	Límite elástico	Tensión de rotura					1
Acero de armar	$f_{yk}$ (MPa)	$f_s$ (MPa)	$f_{yk}$ (MPa)	$E$ (GPa)		$\epsilon_{c1}$ (%)	
B500S	500	550	500	200	0,3	≥5	1

6. Parámetros geotécnicos

Se ha considerado una constante de reacción del terreno lineal de 20000 kN/m

Para el estudio de las tablestacas se ha considerado terreno no cohesivo con los parámetros obtenidos del anejo geológico – geotécnico para la unidad U2 formado por gravas y arenas

$\Phi$	35° - 40°
$q_u$	1 Kp/cm <sup>2</sup>
$C'$	0Kg/cm <sup>2</sup>

Las tensiones, sin mayorar las acciones, obtenidas en el terreno según los cálculos en el fondo de las arquetas han sido:

Arqueta	Tensión en el terreno en losa de fondo
Arqueta 1	74 kN/m <sup>2</sup>
Arqueta 2	90 kN/m <sup>2</sup>
Arqueta 3	120 kN/m <sup>2</sup>
H3-1E	115 kN/m <sup>2</sup>
H3-97	150 kN/m <sup>2</sup>

7. Temperatura, sismo.

Dadas las características de la estructuras, enterradas se prescinde de cálculo sísmico y de consideración de efectos térmicos

Coeficientes parciales de seguridad para materiales para estados límites últimos, según EC2			
Situaciones de proyecto	$\gamma_c$	$\gamma_s$ armadura pasiva	$\gamma_s$ armadura activa
Persistente y transitoria	1,5	1,15	1,15
Accidental	1,2	1,0	1,0

TABLA 2.- COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD MATERIALES PARA ESTADO LÍMITE ÚLTIMO.

8. Coeficientes parciales de seguridad y combinaciones de carga

Coeficientes parciales de seguridad de los materiales:

Coeficientes parciales de seguridad para acciones en estado límite último,					
	Permanente	Pretensado	Permanente de valor no constante	Variable	Accidental
Situación de proyecto	$\gamma_G$	$\gamma_P$	$\gamma_{Gx}$	$\gamma_Q$	$\gamma_A$
Persistente y transitoria efecto favorable	1,0	1,0	1,0	0,0	-
Persistente y transitoria efecto desfavorable	1,35	1,00	1,50	1,50	-
Accidental favorable	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0
Accidental desfavorable	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

TABLA 4.-COEFICIENTES PARCIALES DE ACCIONES. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

Coeficientes parciales de seguridad para acciones en estado límite de servicio,					
	Permanente	Armadura pretesa	Armadura postesa	Permanente de valor no constante	Variable
Situación de proyecto	$\gamma_G$	$\gamma_P$	$\gamma_P$	$\gamma_{Gx}$	$\gamma_Q$
Efecto favorable	1,0	0,95	0,90	1,0	0,0
Efecto desfavorable	1,0	1,05	1,10	1,00	1,00

TABLA 3.- COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD ACCIONES EN ESTADO LÍMITE DE SERVICIO.

9. Fórmulas generales de combinaciones de carga

**Estados límites de servicio**

- Combinación característica, para estados límite irreversibles:
 
$$\sum_{j=1}^n G_{kj} + P + Q_{k1} + \sum_{i=2}^m \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \quad \text{Ec. 6.14b}$$
- Combinación frecuente, para estados límite rreversibles
 
$$\sum_{j=1}^n G_{kj} + P + \gamma_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^m \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \quad \text{Ec. 6.15b}$$
- Combinación cuasi-permanente, para los efectos a largo plazo y para la apariencia de la estructura
 
$$\sum_{j=1}^n G_{kj} + P + \sum_{i=1}^m \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \quad \text{Ec. 6.16b}$$

**Estados límites últimos**

- Acciones para situaciones permanentes o transitorias
 
$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gj} \cdot G_{kj} + \gamma_p \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^m \gamma_{Qi} \cdot \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \quad \text{Ec. 6.10}$$
- Acciones para situaciones accidentales. Alternativamente según la acción
 
$$\sum_{j=1}^n G_{kj} + P + A_d + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^m \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \quad \text{Ec. 6.11b1}$$

$$\sum_{j=1}^n G_{kj} + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^m \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \quad \text{Ec. 6.11b2}$$

$A_d$  es la acción accidental, o bien si  $A := 0$  una situación posterior al acontecimiento accidental
- Acciones para situación de sismo
 
$$\sum_{j=1}^n G_{kj} + P + A_{Ed} + \sum_{i=1}^m \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

Coeficientes de combinación y conversión			
Acción	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Cargas de viento	0,6	0,2	0
Temperatura	0,6	0,6	0,5
Sismo	-	-	0.2

10. Metodología de cálculo

Para la realización de los cálculos se ha procedido de la siguiente manera:

- Realización de un modelo numérico del estado original estudiando y valorando deformaciones y esfuerzos.
- Análisis de los esfuerzos y deformaciones
- Dimensionamiento y comprobación seccional.

El resultado de dicho proceso reiterativo se muestra en los anejos y planos adjuntos.

Para la realización de los cálculos se ha empleado los siguientes elementos:

Programa informático: SAP200

Versión de programa: V21.0.2

Desarrollador: Computer and Structures, Inc (CSI)

11. Normativa utilizada

Identificación		Fecha
Identificación	Acciones	Fecha
UNE-EN 1990	Bases de cálculo de estructuras	Junio 2003 (UNE)
UNE-EN 1992-1-1	Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-1. Reglas generales y reglas para la edificación	Junio 2010 (UNE)
UNE-EN 1992-1-1	Erratum	2010 (UNE)
Identificación	Proyecto de estructuras de cimentación	Fecha
UNE-EN_1997-1=2010	Reglas generales	Octubre 2010 (UNE)
Ministerio de Fomento	Guía de cimentaciones en obras de carretera	2009

12. Documentos del proyecto

El proyecto consta de los siguientes documentos:

- Memoria de cálculo desglosado en explicación general y los anejos
  - o Memoria general.
  - o Anejo 1. Descripción del modelo de cálculo. Descripción de las acciones consideradas.
  - o Anejo 2. Resultados de esfuerzos
  - o Anejo 3. Análisis seccional. Justificación resistente de elementos, secciones y cimentación. Resistencia a fatiga.

13. Conclusiones

En el presente documento se expresa la justificación estructural del diseño, adecuándose a la normativa aplicable.

Octubre 2019

Jose María Velasco Rivas

Dr. Ingeniero de Caminos

Amatria Ingeniería SL

**ANEJO 1.- REPRESENTACIÓN DE LAS ACCIONES.**

Anejo 1.- Acciones.....	2
1. Representación de las acciones.....	2

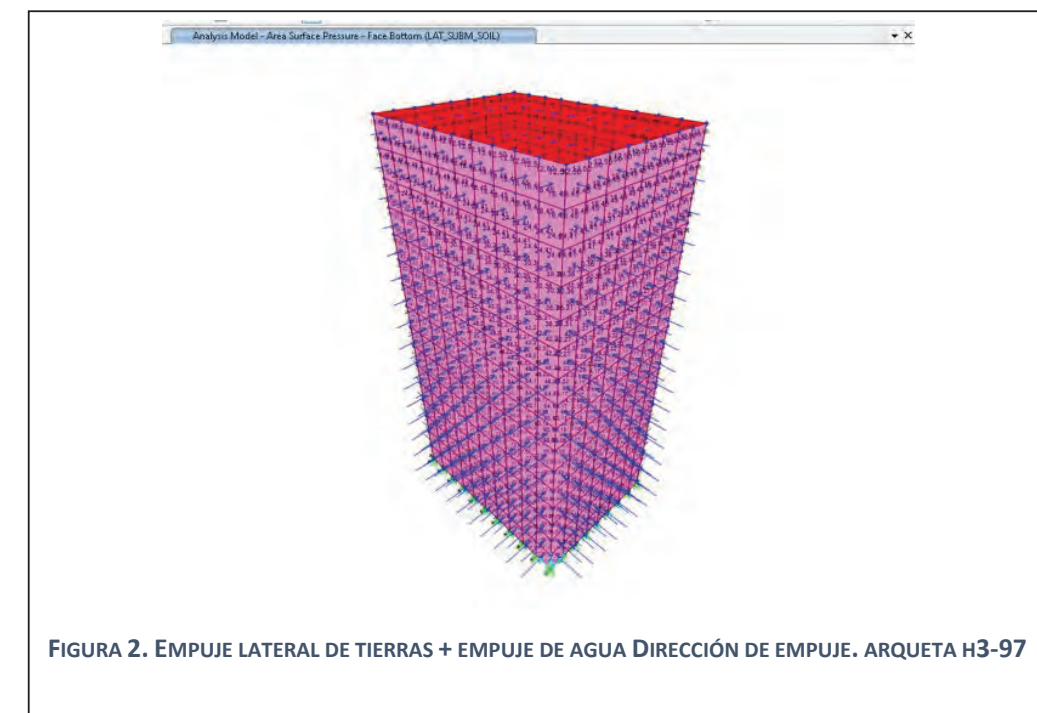
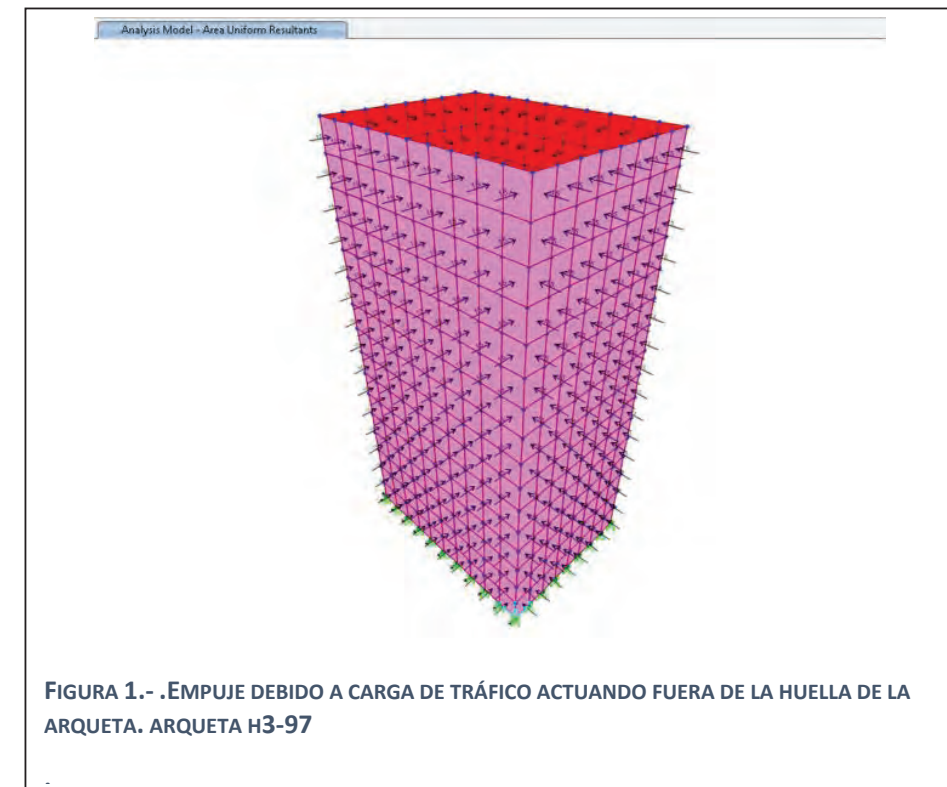
Anejo 1.- Acciones.

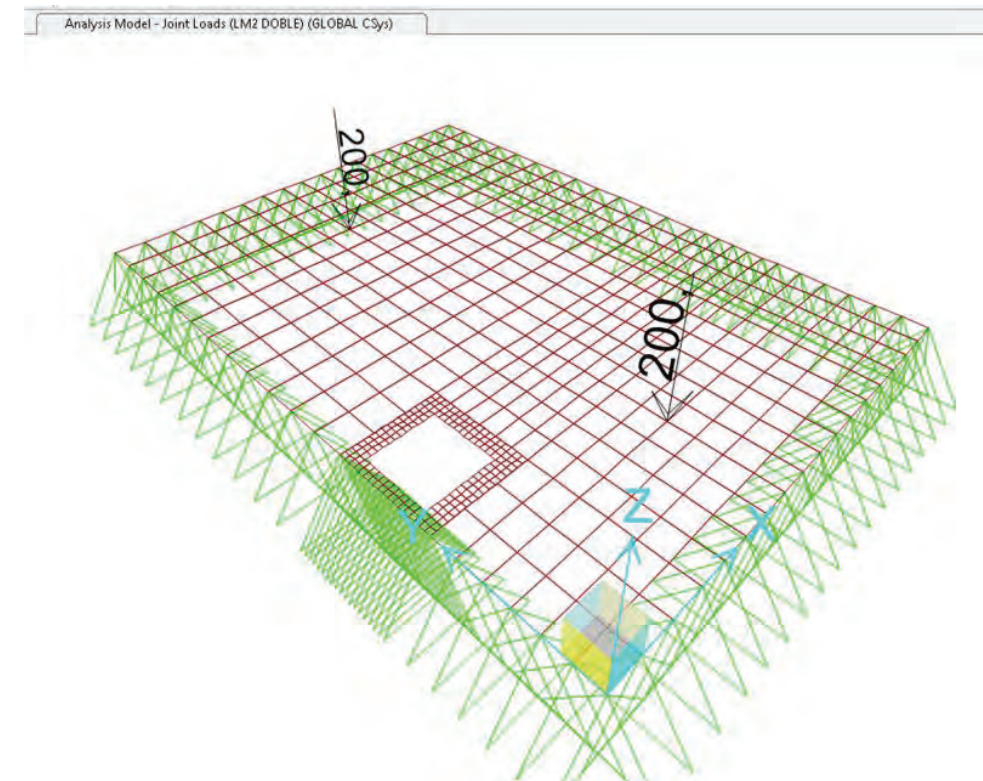
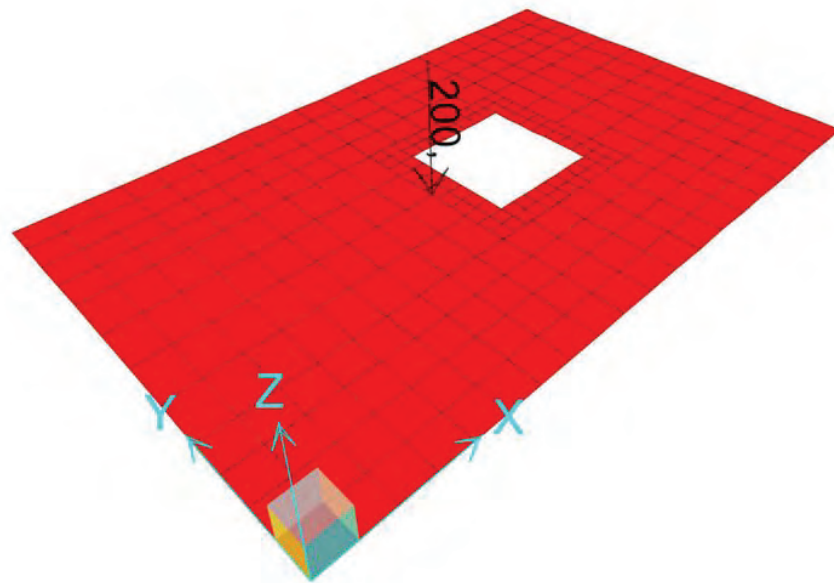
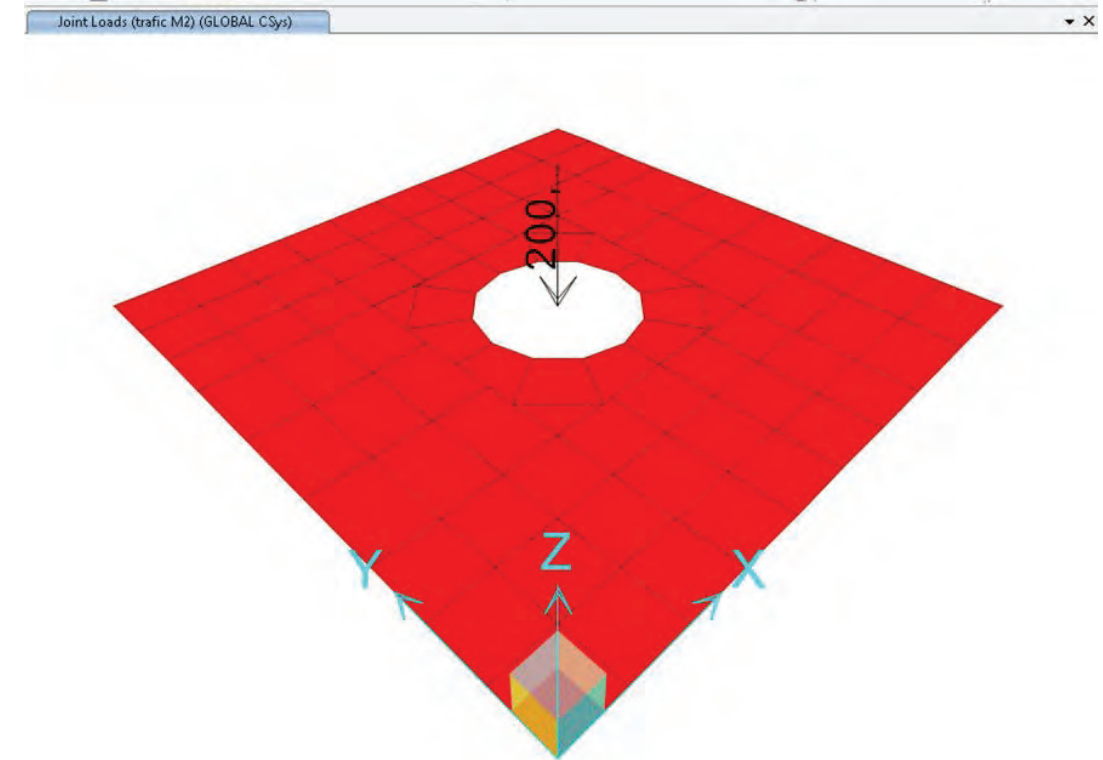
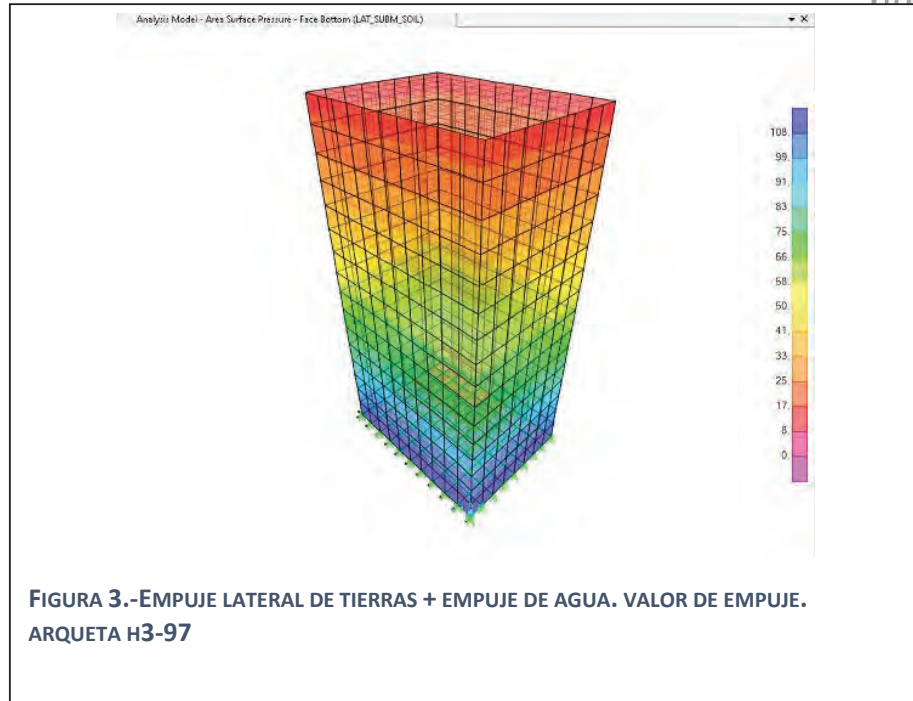
1. Representación de las acciones.

Cargas consideradas:

- En paredes y fondo de arquetas:
  - o Peso propio.
  - o Peso específico del hormigón  $25 \text{ kN/m}^3$
  - o Peso específico tierras  $< 20 \text{ kN/m}^3$ .
  - o Empuje de tierras al reposo  $K=0,5$
  - o Relleno de tierras hasta 1 m por encima de la arqueta.
  - o Nivel freático 0,5 m por debajo nivel superior de la arqueta
  - o Empuje lateral de tierras debido a carga de tráfico de  $15 \text{ kN/m}^2$
  - o Posición de tren de carga LM2 en arquetas H3-1E y H3-97, no concomitante con carga de tráfico repartida equivalente de  $15 \text{ kN/m}^2$ .
  
- En tapas de arquetas:
  - o Carga de tráfico equivalente de  $15 \text{ kN/m}^2$ , no concomitante con el tren de carga LM2.
  - o Módulo de reacción del terreno de  $20000 \text{ kN/m}$
  
- En pantallas de tablestacas
  - o Peso específico tierras  $< 20 \text{ kN/m}^3$ .
  - o Ángulo de rozamiento interno  $\phi=35^\circ$  terreno no cohesivo
  - o Coeficiente de reducción de empuje pasivo 2

Seguidamente se representan las acciones más representativas . En arqueta H3-97 y en tapas





Joint Loads (LM2 SIMPLE) (As Defined)

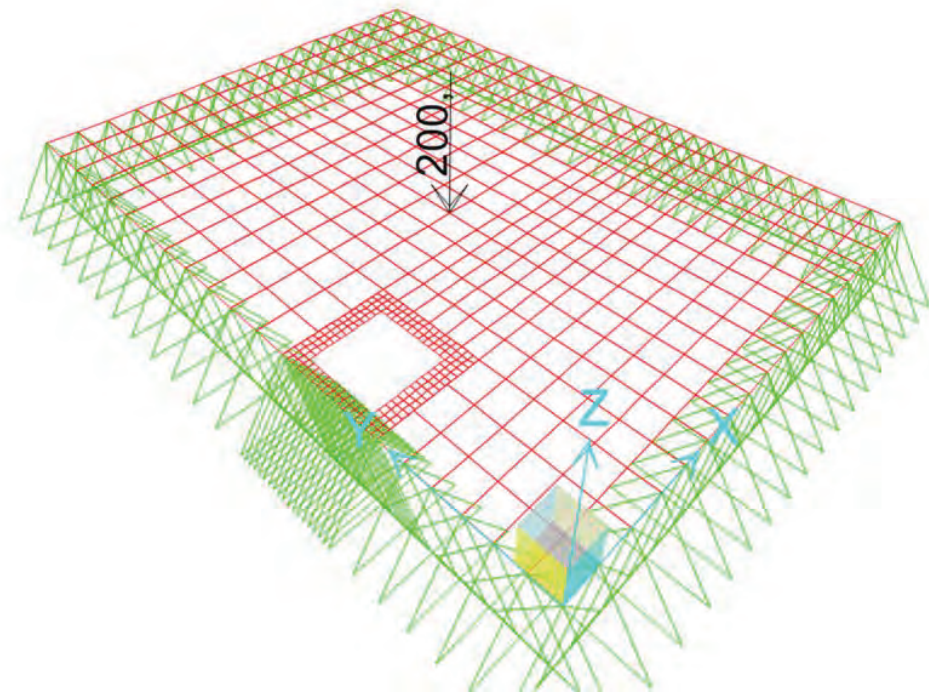


FIGURA 7.- TREN DE CARGA LME2 CENTRADO EN ARQUETA H3-97

## ÍNDICE ANEJO 2

Anejo 2.- Determinación de esfuerzos con cargas mayoradas.....	2
1. Arqueta 1.....	2
2. Arqueta 2.....	5
3. Arqueta 3.....	8
4. Arqueta H3-1E.....	11
5. Arqueta H3-97.....	14
6. Tapa arqueta 1.....	17
7. Tapa arquetas 2 y 3.....	18
8. Tapa arquetas 2 y 3.....	19
9. Tapa arquetas H3-1E.....	20
10. Tapa arquetas H3-97.....	21

Anejo 2.- Determinación de esfuerzos con cargas mayoradas.

1. Arqueta 1

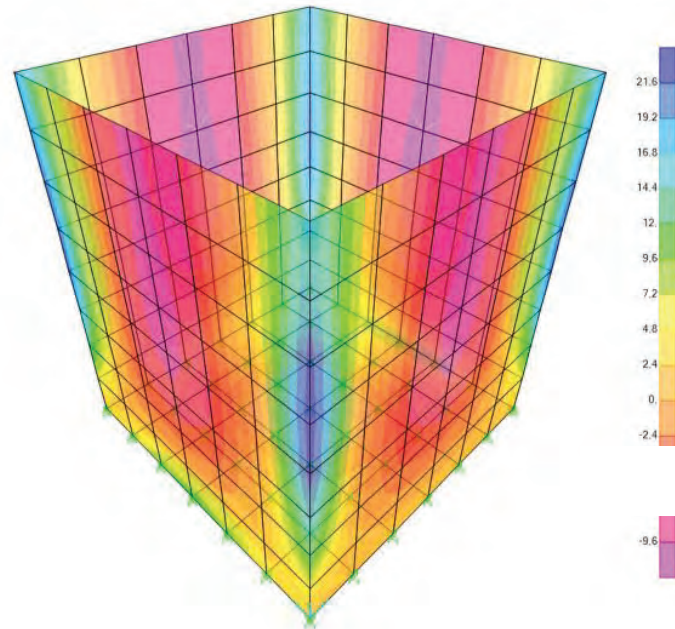


FIGURA 1.- ARQUETA 1. MOMENTOS TRANSVERSALES DE EJE VERTICAL EN KN·M

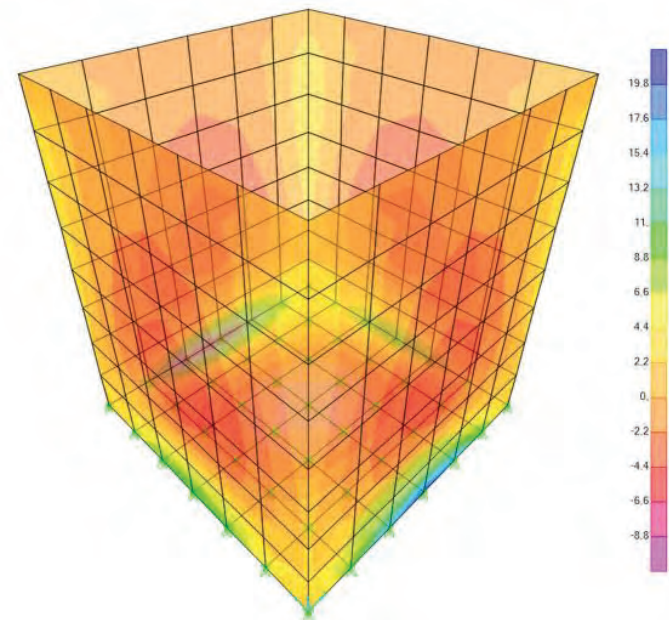


FIGURA 2.- ARQUETA 1. MOMENTOS TRANSVERSALES DE EJE HORIZONTAL EN KN·M

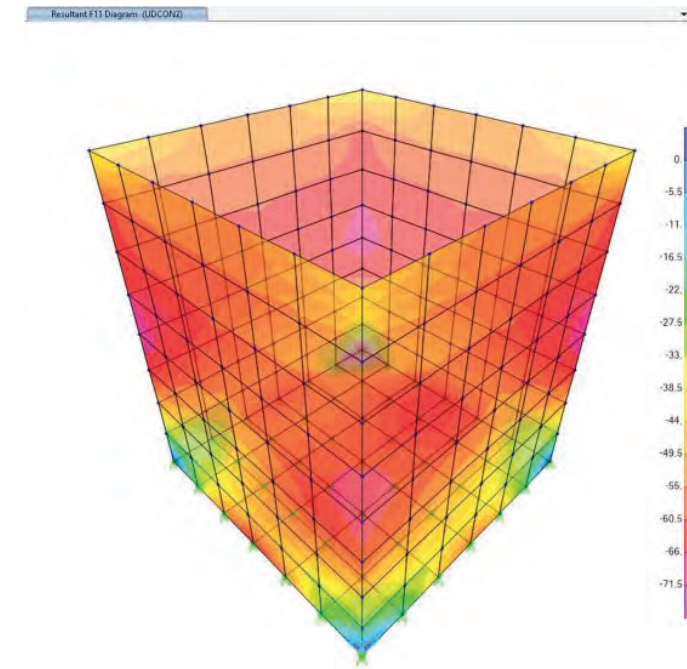


FIGURA 3.- ARQUETA 1. ESFUERZOS DE COMPRESIÓN HORIZONTALES EN KN.

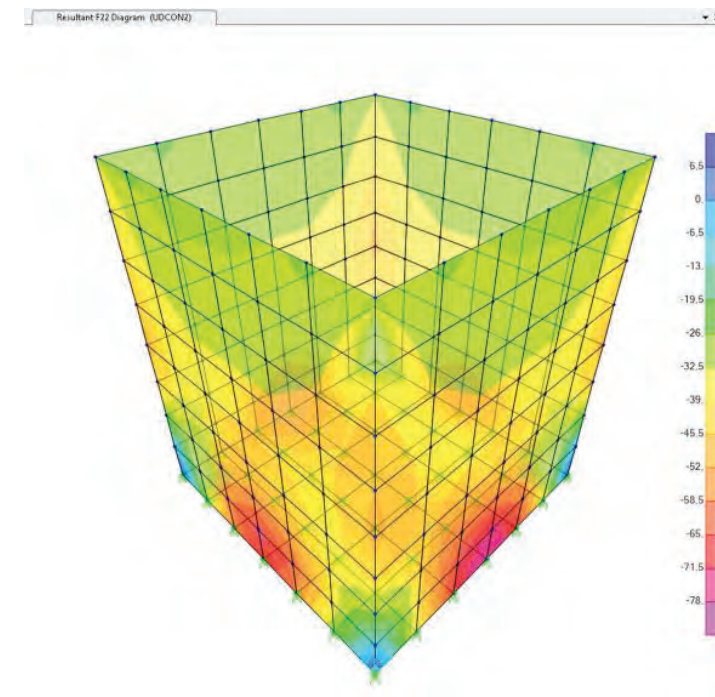


FIGURA 4.- ARQUETA 1. ESFUERZOS DE COMPRESIÓN VERTICALES EN KN.



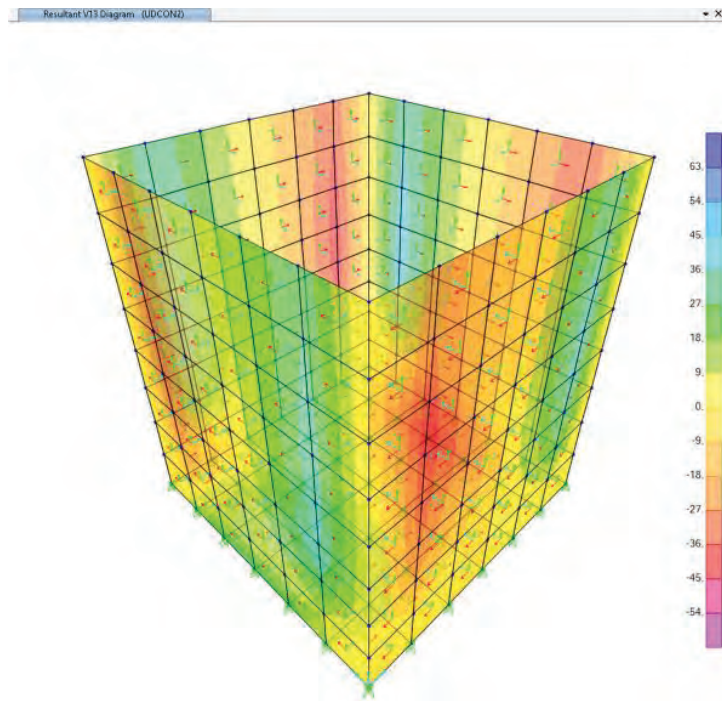


FIGURA 5.- ARQUETA 1. ESFUERZOS CORTANTES EN PLANO VERTICAL EN KN.

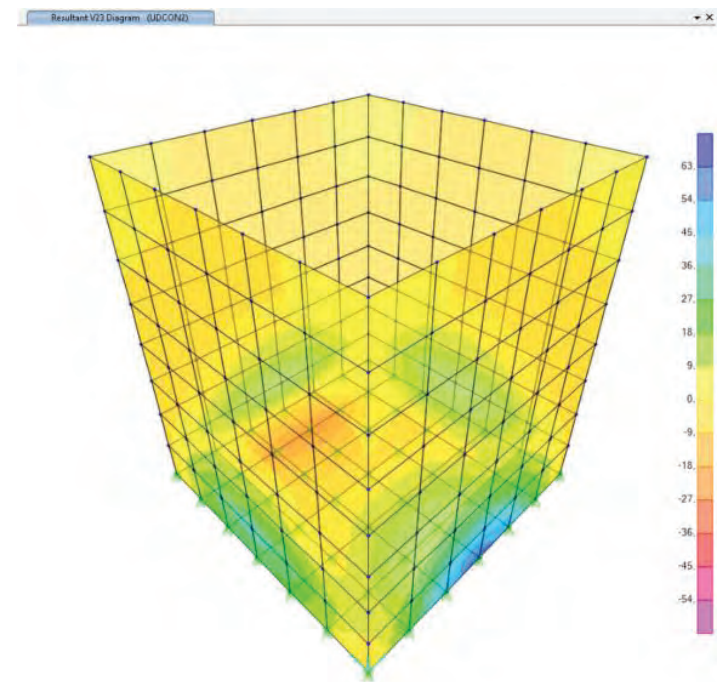


FIGURA 6.- ARQUETA 1. ESFUERZOS CORTANTES EN PLANO HORIZONTAL EN KN.

## 2. Arqueta 2

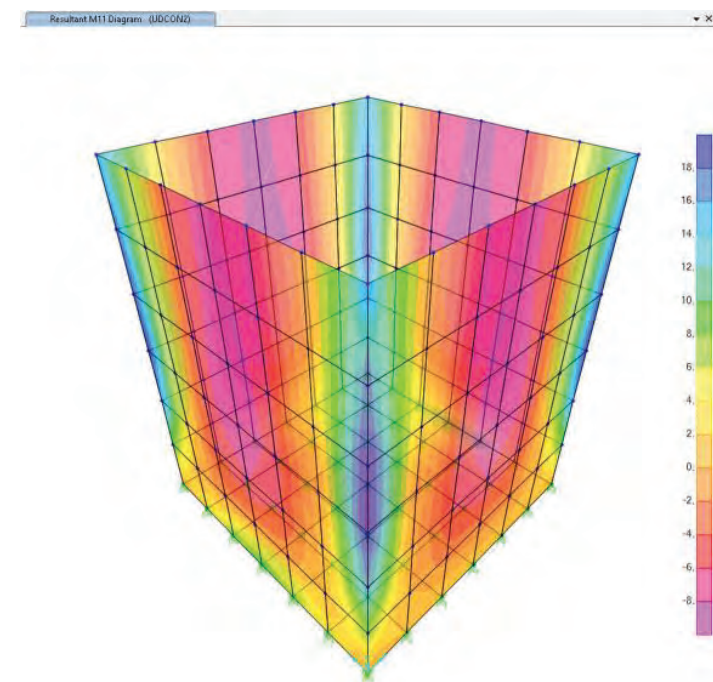


FIGURA 8.- ARQUETA 2. MOMENTOS TRANSVERSALES DE EJE VERTICAL EN KN·M

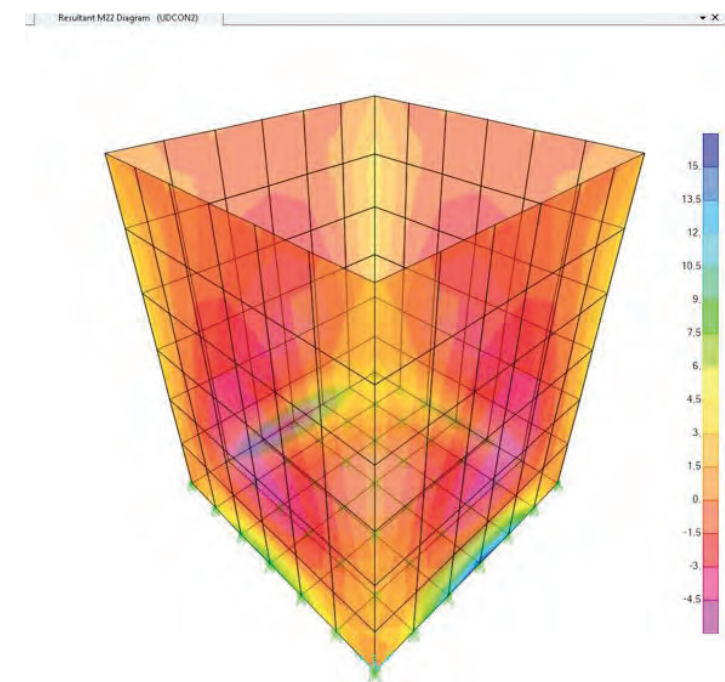


FIGURA 7.- ARQUETA 2. MOMENTOS TRANSVERSALES DE EJE HORIZONTAL EN KN·M

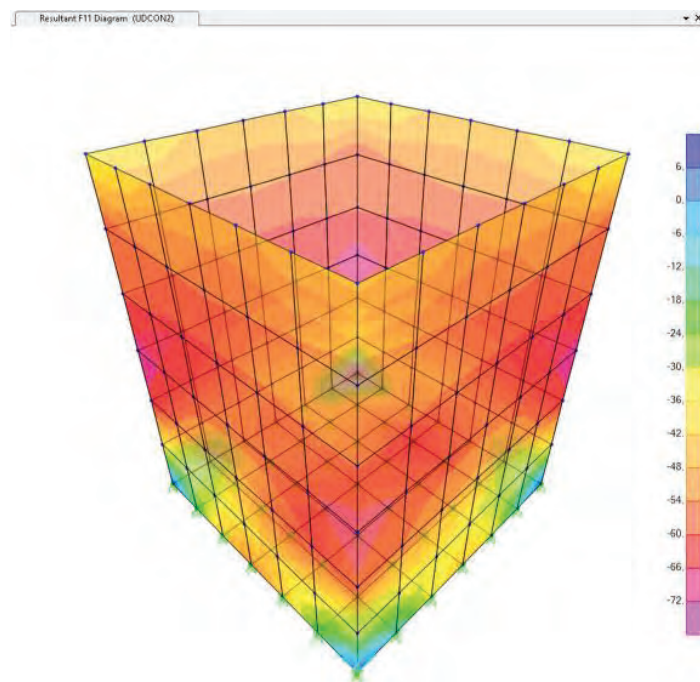


FIGURA 10.- ARQUETA 2. . ESFUERZOS DE COMPRESIÓN HORIZONTALES EN KN.

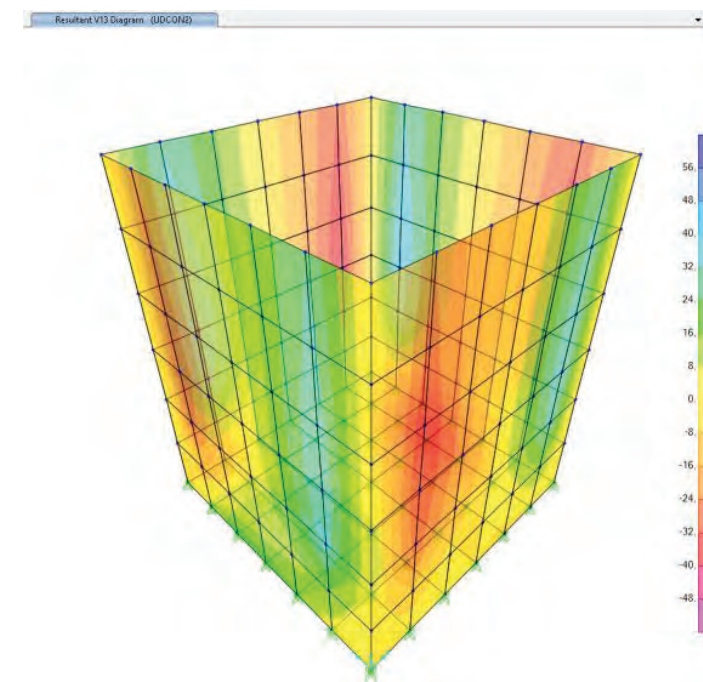


FIGURA 12.- ARQUETA 2. ESFUERZOS CORTANTES EN PLANO VERTICAL EN KN

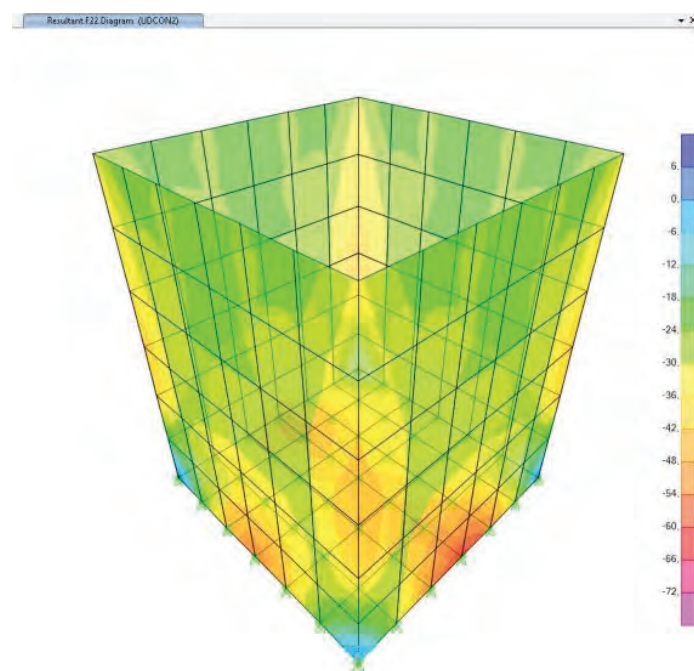


FIGURA 9.- ARQUETA 2. . ESFUERZOS DE COMPRESIÓN VERTICALES EN KN.

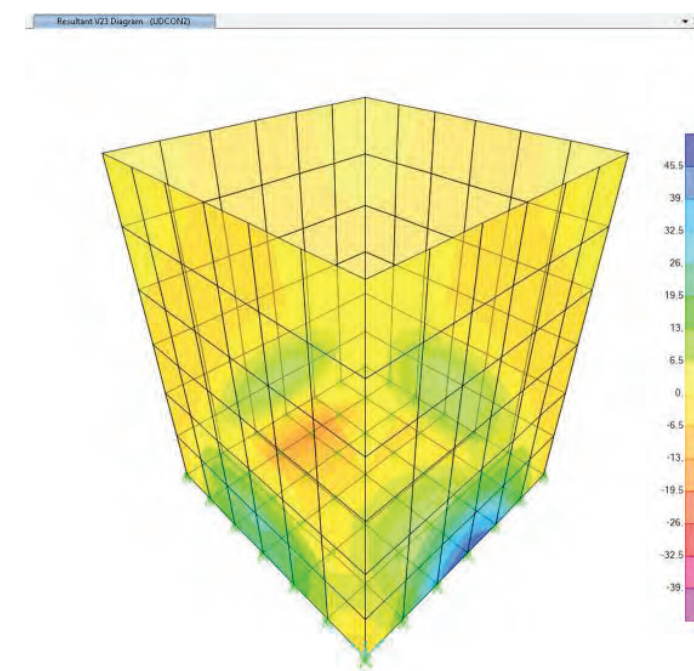


FIGURA 11.- ARQUETA 2. . ESFUERZOS CORTANTES EN PLANO HORIZONTAL EN KN

3. Arqueta 3

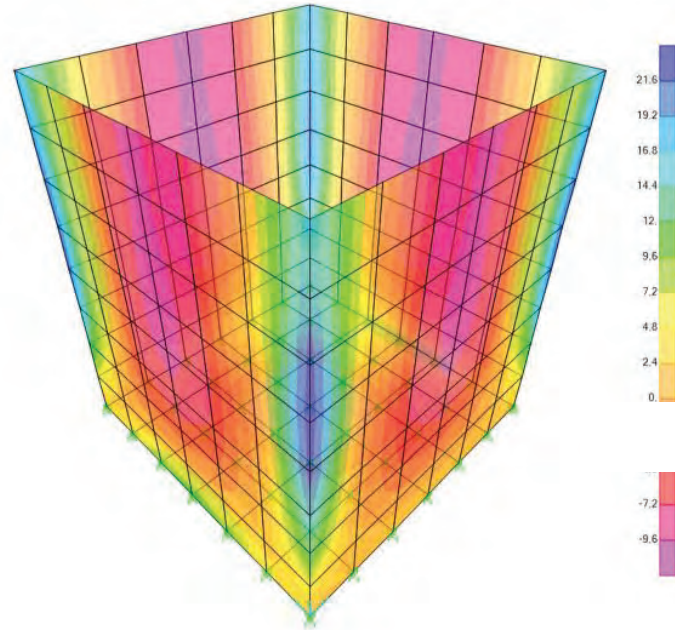


FIGURA 13.- ARQUETA 3. MOMENTOS TRANSVERSALES DE EJE VERTICAL EN KN·M

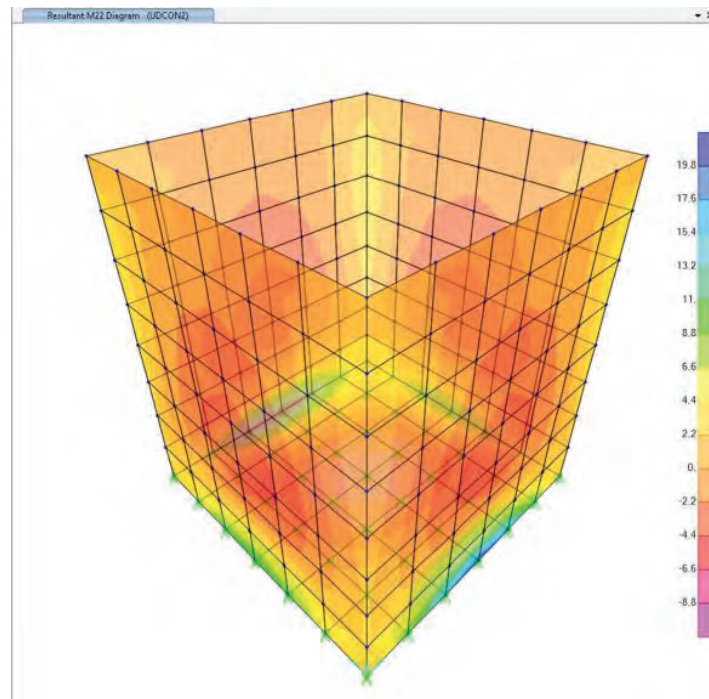


FIGURA 14.- ARQUETA 3. MOMENTOS TRANSVERSALES DE EJE HORIZONTAL EN KN·M

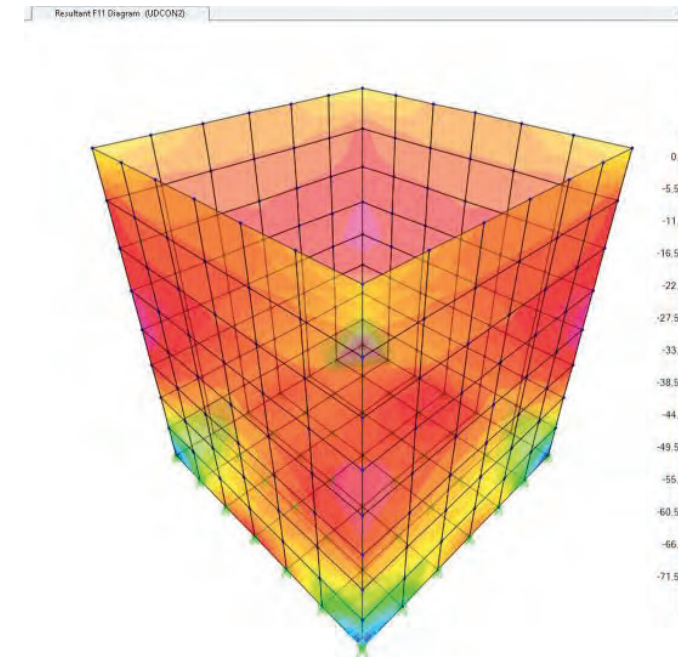


FIGURA 15.- ARQUETA 3. ESFUERZOS DE COMPRESIÓN HORIZONTALES EN KN.

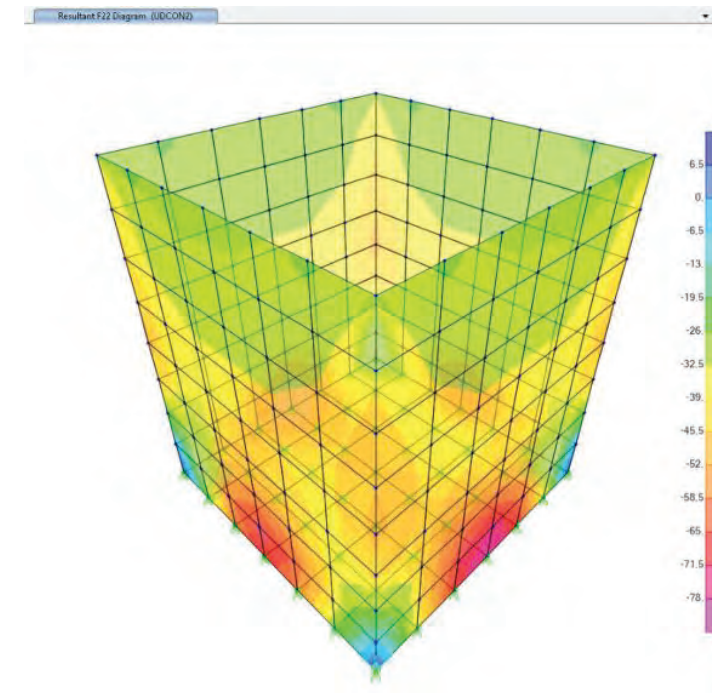


FIGURA 16.- ARQUETA 3. ESFUERZOS DE COMPRESIÓN VERTICALES EN KN.

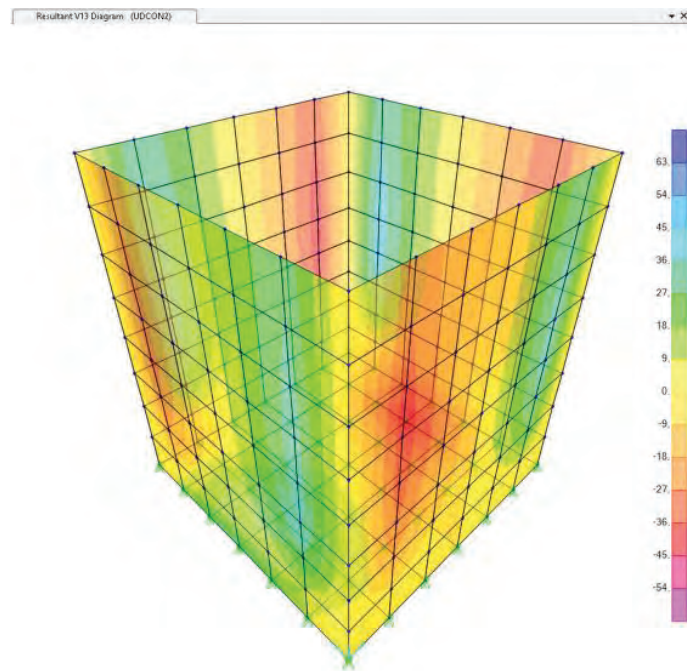


FIGURA 17.- ARQUETA 3. ESFUERZOS CORTANTES EN PLANO VERTICAL EN KN.

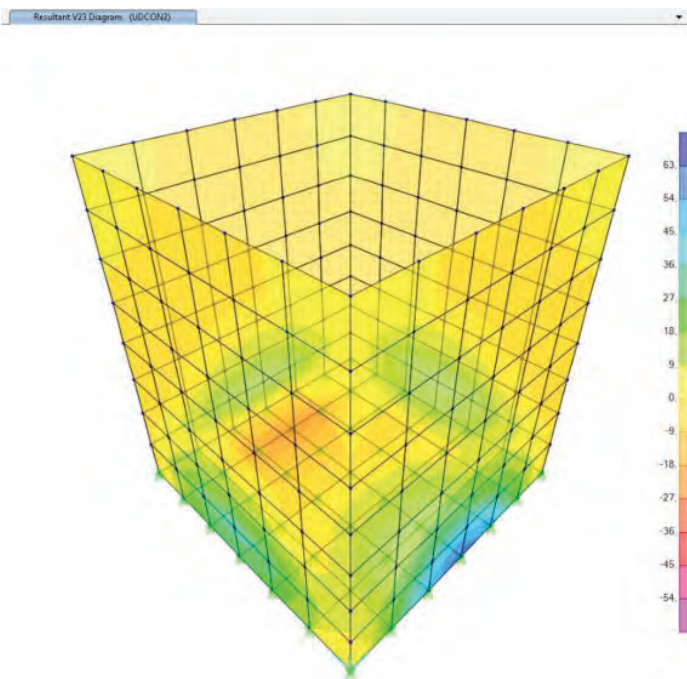


FIGURA 18.- ARQUETA 3. ESFUERZOS CORTANTES EN PLANO HORIZONTAL EN KN.

4. Arqueta H3-1E

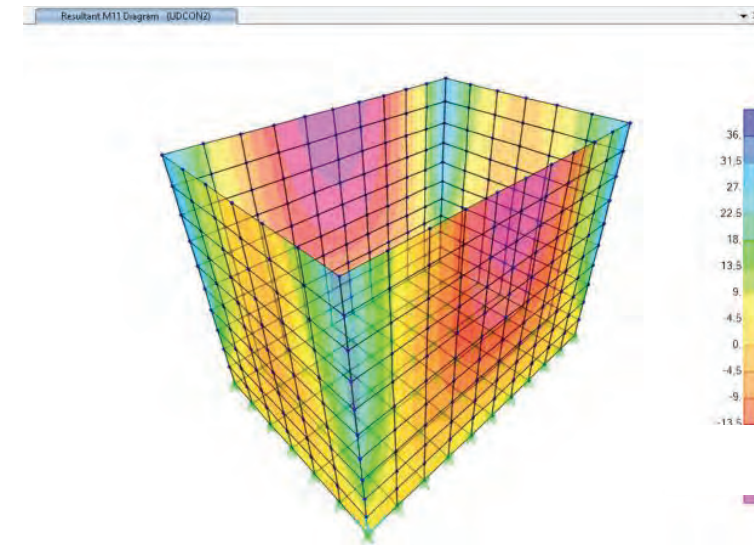


FIGURA 19.- ARQUETA H3-1E. MOMENTOS TRANSVERSALES DE EJE VERTICAL EN KN·M

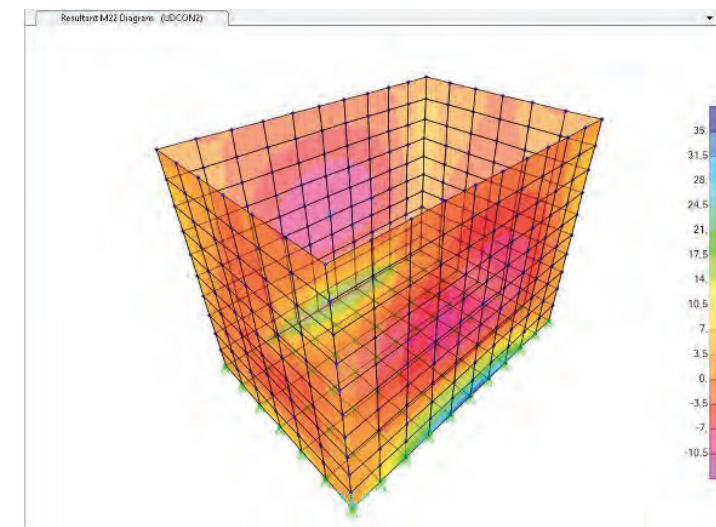


FIGURA 20.- ARQUETA H3-1E. MOMENTOS TRANSVERSALES DE EJE HORIZONTAL EN KN·M

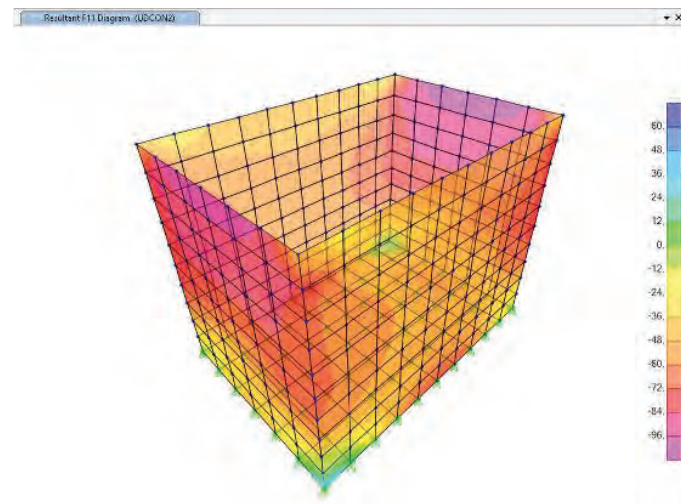


FIGURA 21.- ARQUETA H3-1E . ESFUERZOS DE COMPRESIÓN HORIZONTALES EN KN.

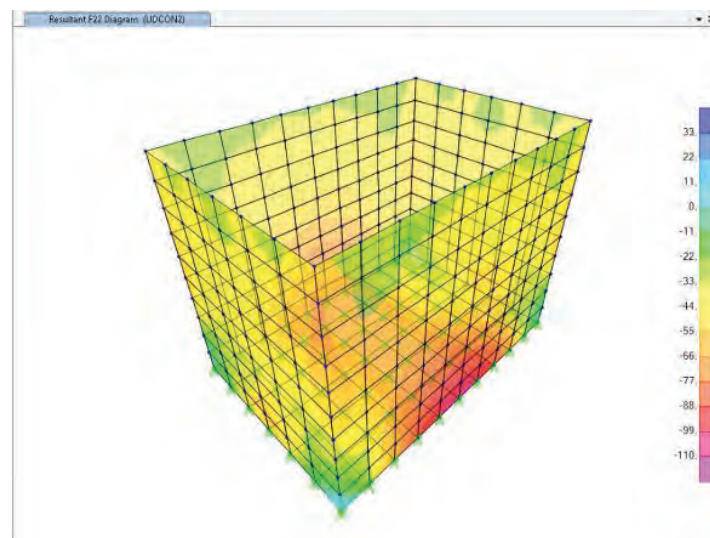


FIGURA 22.- ARQUETA H3-1E . ESFUERZOS DE COMPRESIÓN VERTICALES EN KN.

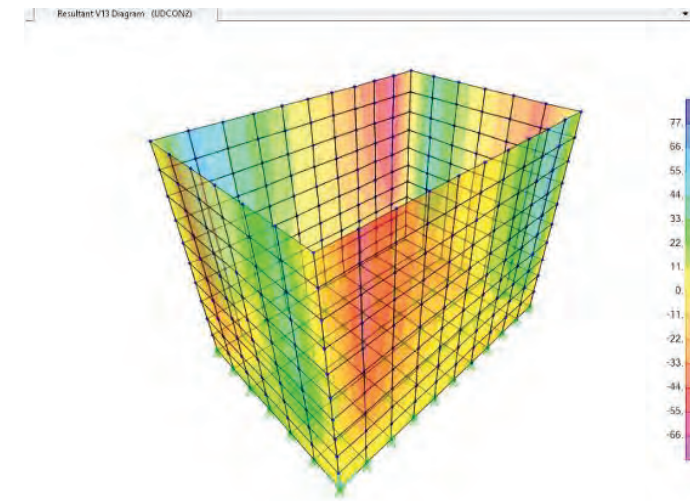


FIGURA 23.- ARQUETA H3-1E . ESFUERZOS CORTANTES EN PLANO VERTICAL EN KN.

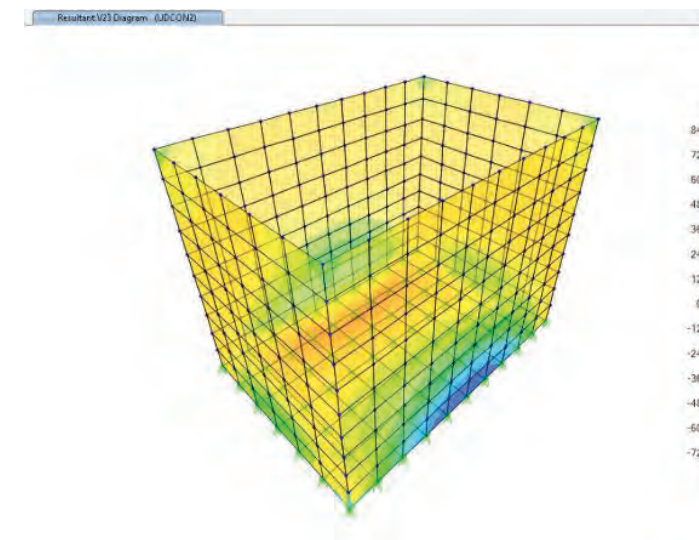


FIGURA 24.- ARQUETA H3-1E . ESFUERZOS CORTANTES EN PLANO HORIZONTAL EN KN.

5. Arqueta H3-97

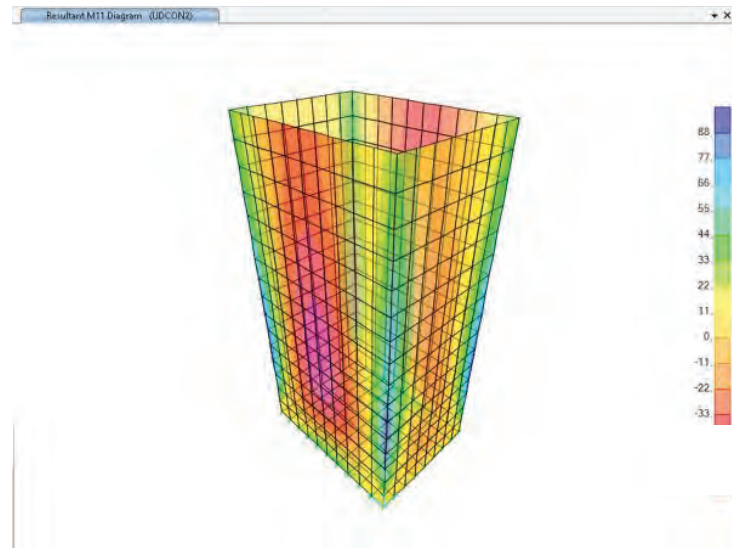


FIGURA 25.- ARQUETA H3-97. MOMENTOS TRANSVERSALES DE EJE VERTICAL EN KN·M

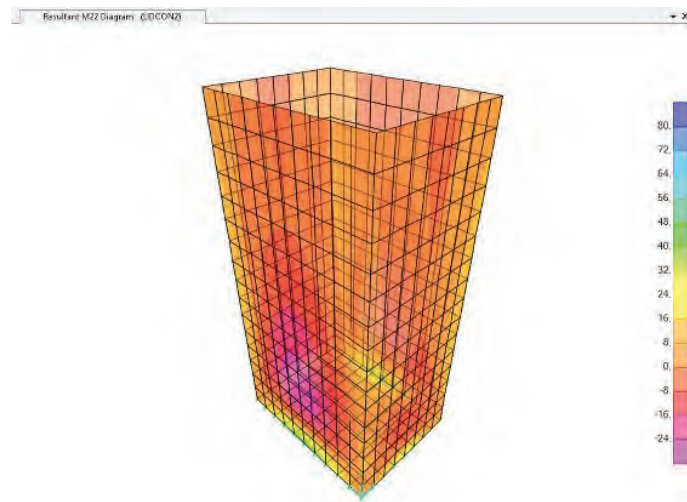


FIGURA 26.- ARQUETA H3-97. MOMENTOS TRANSVERSALES DE EJE HORIZONTAL EN KN·M

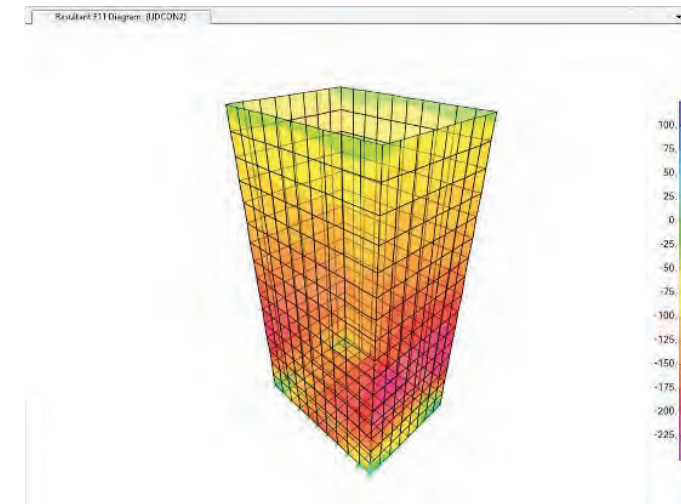


FIGURA 27.- ARQUETA H3-97 . ESFUERZOS DE COMPRESIÓN HORIZONTALES EN KN.

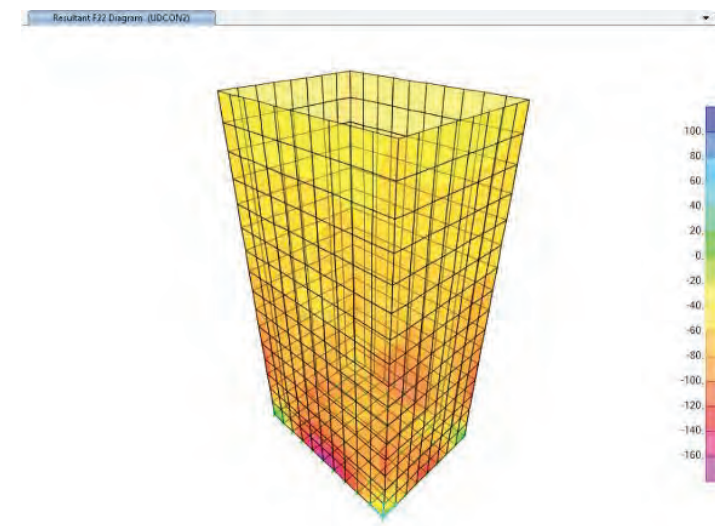


FIGURA 28.- ARQUETA H3-97 . ESFUERZOS DE COMPRESIÓN VERTICALES EN KN.

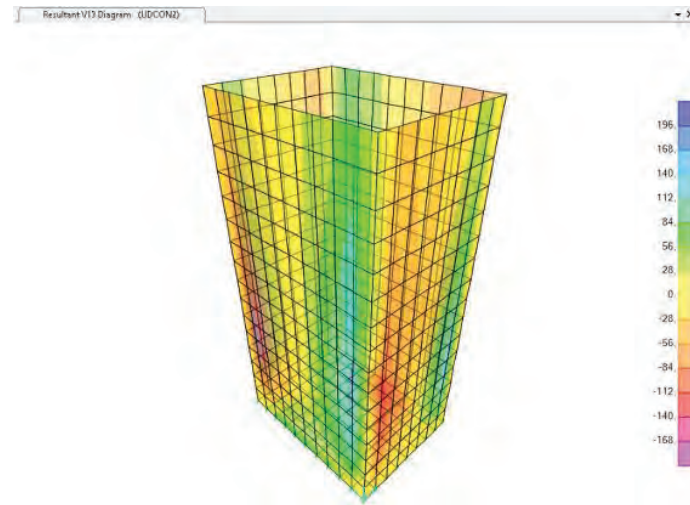


FIGURA 29.- ARQUETA H3-97 . ESFUERZOS CORTANTES EN PLANO VERTICAL EN KN.

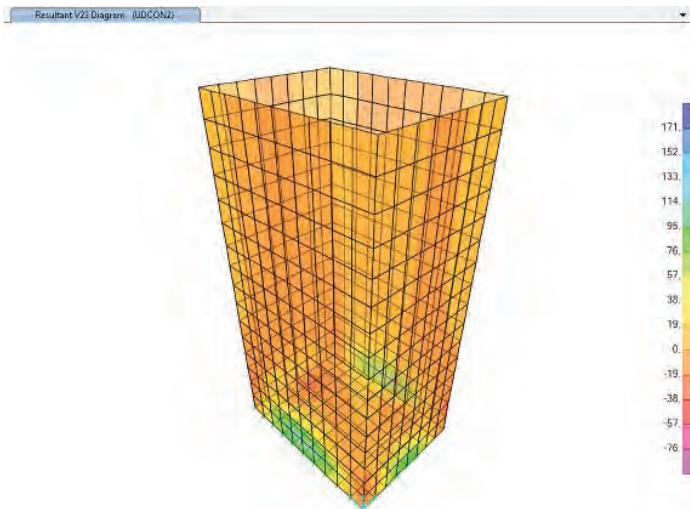
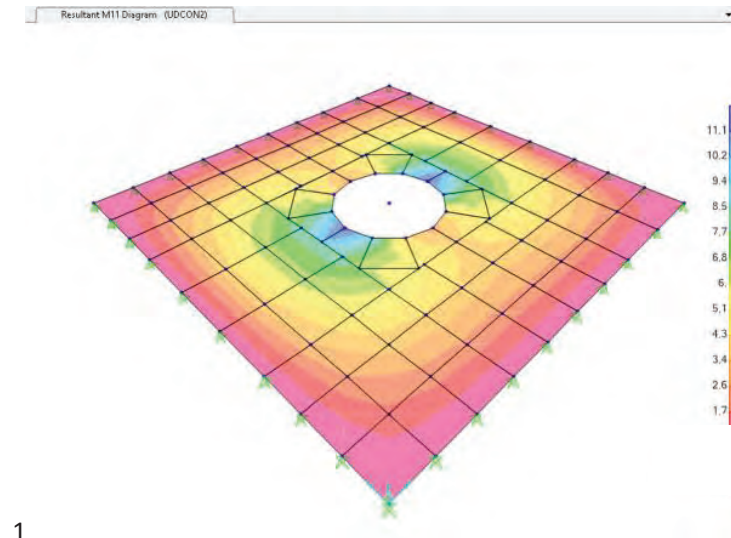


FIGURA 30.- ARQUETA H3-97 . ESFUERZOS CORTANTES EN PLANO HORIZONTAL EN KN.

6. Tapa arqueta 1



1

FIGURA 31.- TAPA ARQUETA 1. MOMENTOS FLECTORES EN UNA DIRECCIÓN. ARQUETA SIMÉTRICA EN KN·M

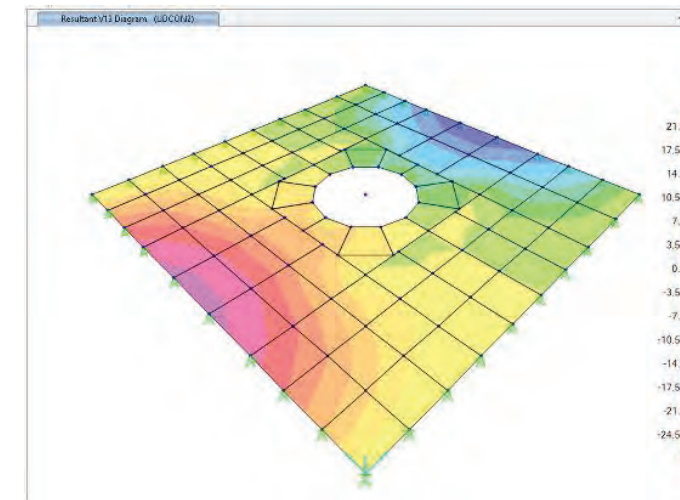
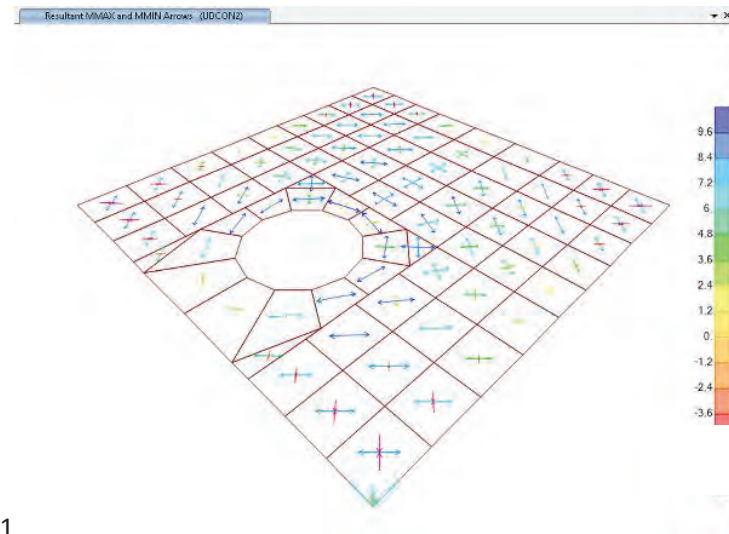


FIGURA 32.- TAPA ARQUETA 1. ESFUERZOS CORTANTES EN UNA DIRECCIÓN. ARQUETA SIMÉTRICA EN KN.

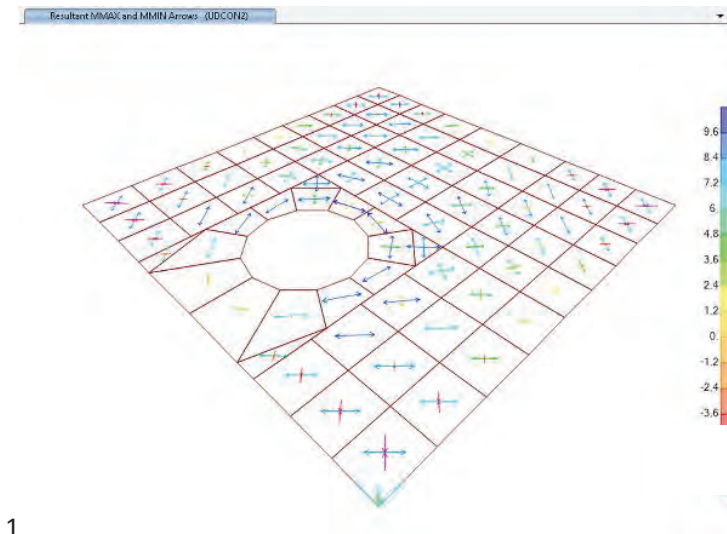
7. Tapa arquetas 2 y 3

8. Tapa arquetas 2 y 3



1

FIGURA 33.- TAPA ARQUETA 1. MOMENTOS FLECTORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS. EN KN·M



1

FIGURA 35.- TAPA ARQUETA 1. MOMENTOS FLECTORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS. EN KN·M

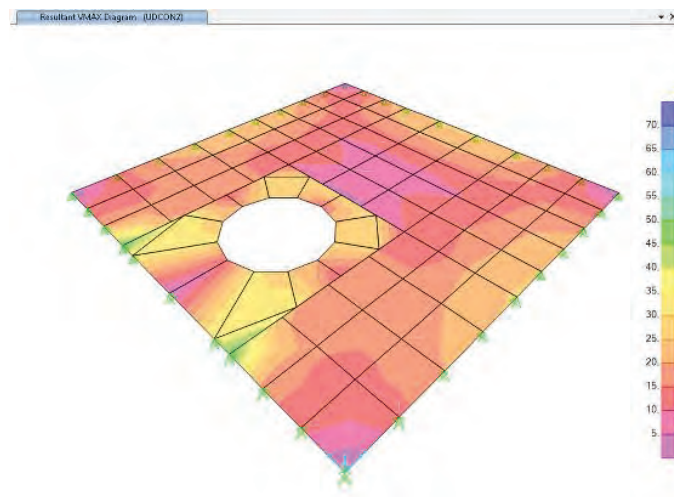


FIGURA 34.- TAPA ARQUETA 1. ESFUERZOS CORTANTES EN UNA DIRECCIÓN. ARQUETA SIMÉTRICA EN KN.

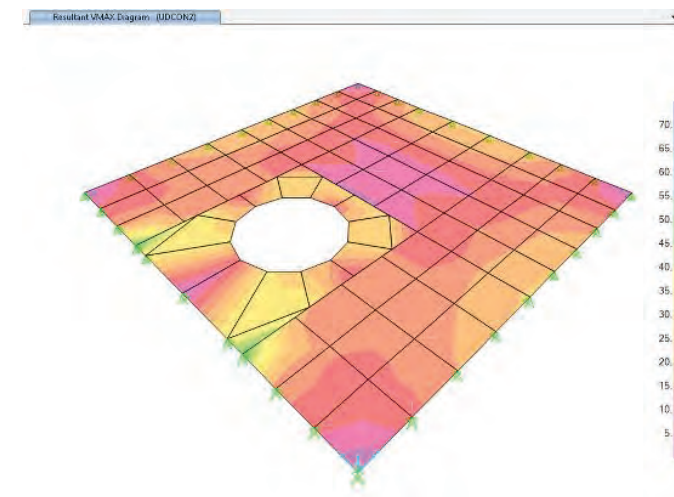
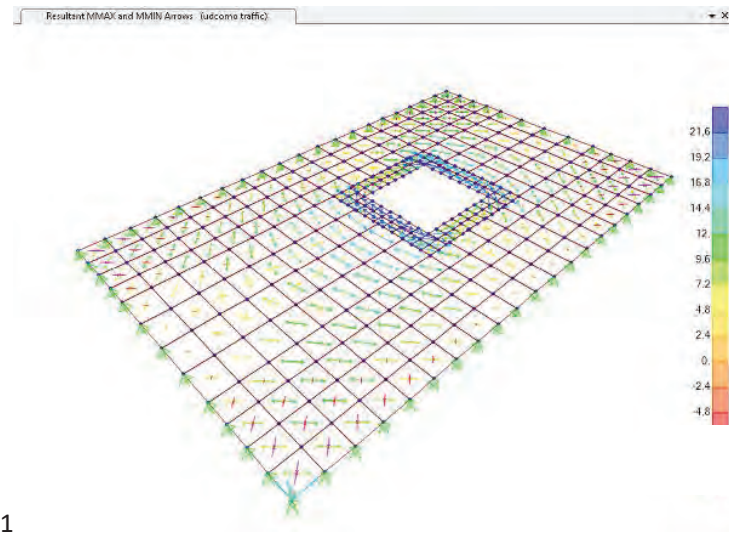


FIGURA 36.- TAPA ARQUETA 1. ESFUERZOS CORTANTES EN UNA DIRECCIÓN. ARQUETA SIMÉTRICA EN KN.



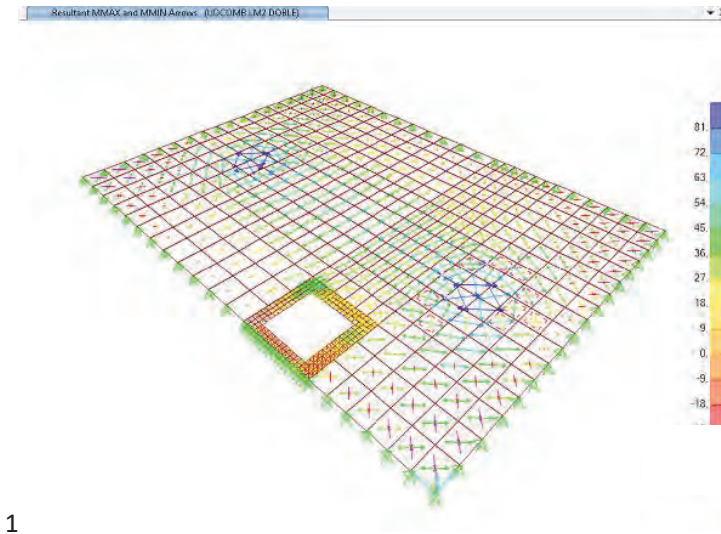
9. Tapa arquetas H3-1E

10. Tapa arquetas H3-97



1

FIGURA 37.- TAPA ARQUETA H3-1E. MOMENTOS FLECTORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS. EN KN·M



1

FIGURA 39.- TAPA ARQUETA H3-97. MOMENTOS FLECTORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS. EN KN·M

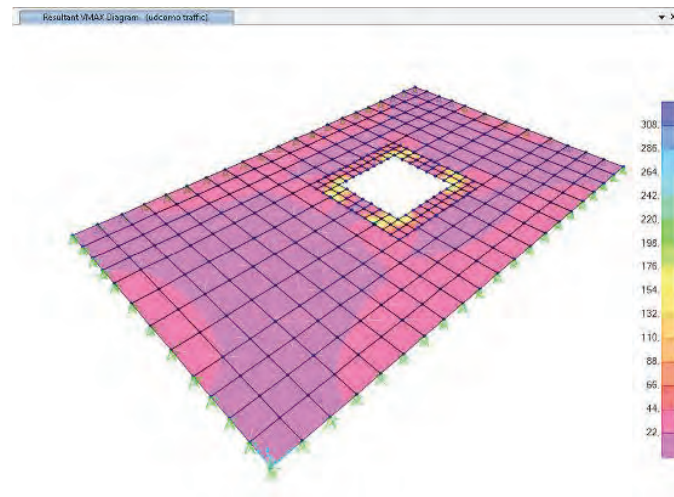


FIGURA 38.- TAPA ARQUETA H3-1E. ESFUERZOS CORTANTES EN UNA DIRECCIÓN. ARQUETA SIMÉTRICA EN KN.

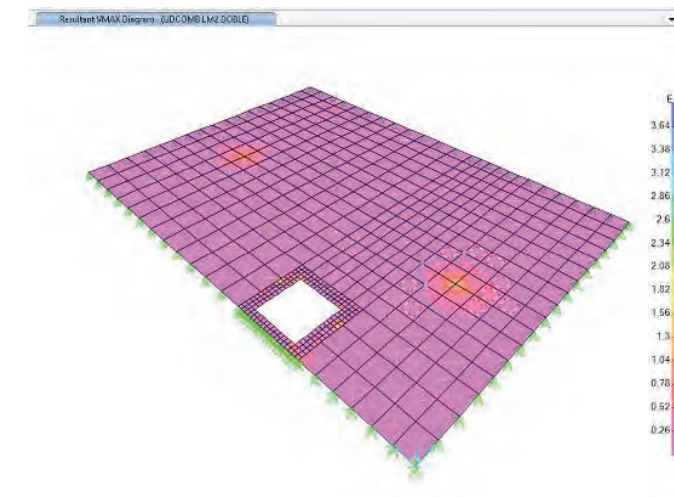


FIGURA 40.- TAPA ARQUETA H3-97. ESFUERZOS CORTANTES MÁXIMOS FRENTE A CARGA CONCENTRADA. EL CORTANTE HA CONSIDERAR ES . ARQUETA SIMÉTRICA EN KN.

# DIMENSIONAMIENTO A FLEXO COMPRESIÓN PAREDES ARQUETAS A1-A2-A3-H3-1E



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.9 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PAREDES

Fecha: 09/10/2019

Hora: 9:37:51

---

## Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

---

### 1 Datos

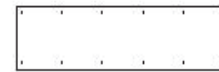
#### - Materiales

Tipo de hormigón : HA-25  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

#### - Sección

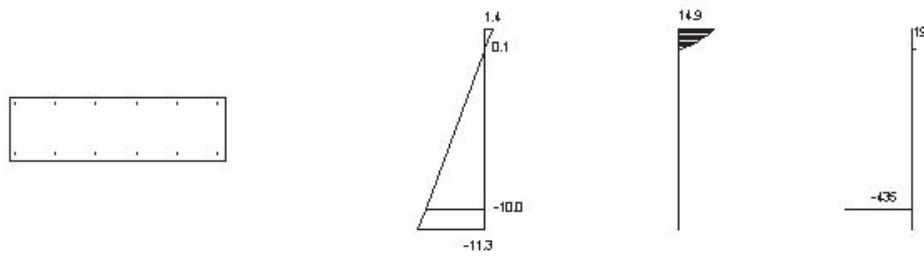
Sección : PARED300  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.30  
r [m] = 0.030

n▣ barras horizontales = 6  
n▣ barras verticales = 2



## 2 Dimensionamiento

Nd [kN] = 0  
Md [kN·m] = 20



Plano de deformación de agotamiento

$x$  [m] = 0.032  
 $1/r$  [1/m] · 1.E-3 = 42.0  
 $\epsilon_s$  · 1.E-3 = 1.4  
 $\epsilon_i$  · 1.E-3 = -11.3

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

Profundidad [m]	Deformación · 1.E <sup>-3</sup>	Tensión [MPa]
0.030	0.1	-19.1
0.270	-10.0	434.8

Propuesta armadura dimensionamiento

A <sub>est</sub> [cm <sup>2</sup> ]	$\phi_{est}$ [mm]	A [cm <sup>2</sup> ]	$\phi$ [mm]	N <sub>u</sub> [kN]	M <sub>u</sub> [kN·m]
12.0	11.3	13.6	12.00	0.0	76.0

# ESTUDIO FISURACIÓN PAREDES ARQUETAS A1-2-3-H31E



# PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.9 SEGÚN EHE-08

## Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Arquetas  
Fecha: 09/10/2019

Hora: 9:32:25

### Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

#### 1 Datos

##### - Materiales

Tipo de hormigón: HA-25  
Tipo de acero: B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 25.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00

##### - Ambiente

Clase general de exposición : I  
Clases específicas de exposición :

##### - Geometría de la sección

Sección : PARED300A  
 $b$  [m] = 1.00  
 $h$  [m] = 0.30

##### - Armado de la sección

$\phi$  [mm] = 12



capa	n <sup>o</sup> barras	Separación [mm]
1	6	31.0
2	6	230

$A_s$  [cm<sup>2</sup>] = 6.8  
 $A_{c,ef}$  [cm<sup>2</sup>] = 810.0

#### 2 Resultados

$M_k$  [kN·m]

= 20

Separación media entre fisuras  $s_m$  [mm] = 160.0  
Deformación media de las armaduras  $\epsilon_{sm}$  [ $\cdot 10^{-3}$ ] = 0.23  
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración  $\sigma_{sr}$  [MPa] = 308.9  
Tensión en las armaduras en servicio  $\sigma_s$  [MPa] = 116.6  
Abertura característica de fisura  $w_k$  [mm] = 0.06

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

# COMPROBACIÓN A FLEXOCOMPRESIÓN PAREDES ARQUETA H397



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.9 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PAREDES

Fecha: 09/10/2019

Hora: 9:36:49

---

## Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

---

### 1 Datos

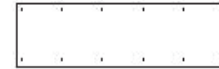
#### - Materiales

Tipo de hormigón : HA-25  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

#### - Sección

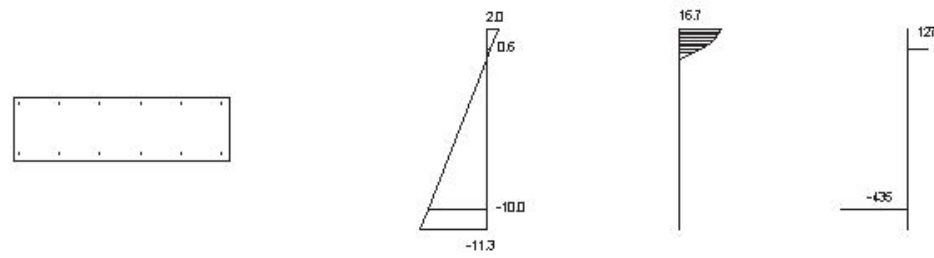
Sección : PARED300  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.30  
r [m] = 0.030

n▣ barras horizontales = 6  
n▣ barras verticales = 2



## 2 Dimensionamiento

Nd [kN] = 220  
Md [kN·m] = 88



Plano de deformación de agotamiento

$x$  [m] = 0.044  
 $1/r$  [1/m] · 1.E-3 = 44.3  
 $\epsilon_s$  · 1.E-3 = 2.0  
 $\epsilon_i$  · 1.E-3 = -11.3

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

Profundidad [m]	Deformación · 1.E <sup>-3</sup>	Tensión [MPa]
0.030	0.6	-126.8
0.270	-10.0	434.8

Propuesta armadura dimensionamiento

A <sub>est</sub> [cm <sup>2</sup> ]	$\phi_{est}$ [mm]	A [cm <sup>2</sup> ]	$\phi$ [mm]	N <sub>u</sub> [kN]	M <sub>u</sub> [kN·m]
12.0	11.3	13.6	12.00	276.3	110.5

# COMPROBACIÓN A FISURACIÓN ARQUETA H397



# PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.9 SEGÚN EHE-08

## Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Arquetas  
Fecha: 09/10/2019

Hora: 9:31:36

### Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

#### 1 Datos

##### - Materiales

Tipo de hormigón: HA-25  
Tipo de acero: B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 25.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00

##### - Ambiente

Clase general de exposición : I  
Clases específicas de exposición :

##### - Geometría de la sección

Sección : PARED300A  
 $b$  [m] = 1.00  
 $h$  [m] = 0.30

##### - Armado de la sección

$\phi$  [mm] = 16



capa	n <sup>o</sup> barras	Separación [mm]
1	6	33.0
2	6	230

$A_s$  [cm<sup>2</sup>] = 12.1  
 $A_{c,ef}$  [cm<sup>2</sup>] = 750.0

#### 2 Resultados

$M_k$  [kN·m]

= 62

Separación media entre fisuras  $s_m$  [mm] = 138.0  
Deformación media de las armaduras  $\epsilon_{sm}$  [ $\cdot 10^{-3}$ ] = 0.63  
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración  $\sigma_{sr}$  [MPa] = 186.2  
Tensión en las armaduras en servicio  $\sigma_s$  [MPa] = 208.9  
Abertura característica de fisura  $w_k$  [mm] = 0.15

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

# COMPROBACIÓN A CORTANTE PAREDES



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.9 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Arquetas  
Fecha: 09/10/2019

Hora: 10:11:18

---

## Cálculo de secciones a cortante

---

### 1 Datos

#### - Materiales

Tipo de hormigón : HA-25  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

#### - Control del hormigón

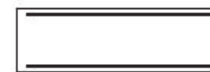
Control normal

#### - Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

#### - Sección

Sección : PARED300A  
b0 [m] = 1.00  
h [m] = 0.30



### 2 Comprobación

$\rho_l$  [ $\cdot 10^{-3}$ ] = 5  
Nd [kN] = 0.0  
Vu [kN] = 171.3



# ESTUDIO A FLEXIÓN A TAPAS



Obra:  
Fecha: 28/03/2020

Hora: 19:06:04

## Comprobación de secciones a flexión simple

### 1 Datos

#### - Materiales

Tipo de hormigón : HA-25  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

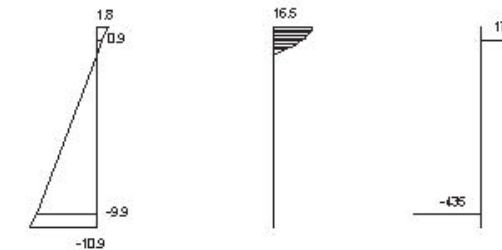
#### - Sección

Sección : S350  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.35  
ri [m] = 0.025  
rs [m] = 0.025



### 2 Comprobación

At [cm<sup>2</sup>] = 20.0  
Ac [cm<sup>2</sup>] = 20.0  
Mu [kN·m] = 264.4



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.050  
 $1/r$  [1/m] · 1.E-3 = 36.1  
 $\epsilon_s$  · 1.E-3 = 1.8

$$\varepsilon_1 \cdot 1.E-3 = -10.9$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación · 1.E <sup>-3</sup>	Tensión [MPa]
0.025	20.0	0.9	-177.6
0.325	20.0	-9.9	434.8

## ESTUDIO FISURACIÓN TAPAS



# PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.9 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra:  
Fecha: 28/03/2020  
Hora: 19:07:08

## Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

### 1 Datos

#### - Materiales

Tipo de hormigón: HA-25  
Tipo de acero: B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 25.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00

#### - Ambiente

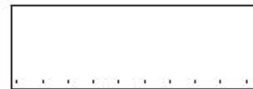
Clase general de exposición : I  
Clases específicas de exposición :

#### - Geometría de la sección

Sección : S350  
 $b$  [m] = 1.00  
 $h$  [m] = 0.35

#### - Armado de la sección

$\phi$  [mm] = 16



capa	n <sup>o</sup> barras	Separación [mm]
1	10	28.0

$A_s$  [cm<sup>2</sup>] = 20.1  
 $A_{c,ef}$  [cm<sup>2</sup>] = 875.0

### 2 Resultados

$M_k$  [kN·m] = 60  
Separación media entre fisuras  $s_m$  [mm] = 96.1  
Deformación media de las armaduras  $\epsilon_{sm}$  [·1.E-3] = 0.20

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración  $\sigma_{sr}$  [MPa] = 124.4  
Tensión en las armaduras en servicio  $\sigma_s$  [MPa] = 101.5  
Abertura característica de fisura  $w_k$  [mm] = 0.03

Clase de exposición	w <sub>k</sub> max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

# TAPAS COMPROBACIÓN A CORTANTE



Obra:  
Fecha: 28/03/2020

Hora: 19:10:20

---

## Cálculo de secciones a cortante

---

### 1 Datos

#### - Materiales

Tipo de hormigón : HA-25  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

#### - Control del hormigón

Control normal

#### - Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

#### - Sección

Sección : S350  
b0 [m] = 1.00  
h [m] = 0.35



### 2 Comprobación

$\rho_l$  [ $\cdot 10^{-3}$ ] = 6  
Nd [kN] = 0.0  
Vu [kN] = 195.7

# DIMENSIONADO TABLESTACA POZO DE EMPUJE

## CÁLCULO DE ESTABILIDAD Y RESISTENCIA DE TABLESTACA



### Definición geometría:

$d := 3.5 \text{ m}$   $h_i := 15 \text{ m}$  valor inicial de tanteo  
 $b := 1 \text{ m}$  Ancho muro considerado  $q := 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$  carga lateral de trabajo sobre trasdós  
 $\phi := 35 \text{ deg}$  Ángulo de rozamiento terreno efectivo de acuerdo a anejo geológico geotécnica. Se considera terreno no cohesivo.  
 $k_a := \tan\left(45 \cdot \text{deg} - \frac{\phi}{2}\right)^2 = 0.27$  Coeficiente empuje activo  
 $k_p := \tan\left(45 \cdot \text{deg} + \frac{\phi}{2}\right)^2 = 3.69$  Coeficiente empuje pasivo  
 $k_{p,dM} := \frac{k_p}{2.5} = 1.48$  coeficiente de empuje pasivo a efectos de estabilidad al vuelco  
 $k_{p,dQ} := k_p$  coeficiente de empuje pasivo a efecto de determinación de los esfuerzos cortantes  
 $k_{rg} := 1 - \sin(\phi)$   $k_{rg} = 0.43$  Coeficiente empuje reposo suelos granulares  
 $k_{ra} := 0.95 - \sin(\phi)$   $k_{ra} = 0.38$  Coeficiente empuje reposo suelos arcillosos  
 $\gamma_t := 19 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$  Peso específico del terreno

### Estabilidad al vuelco:

#### Momentos volcadores:

-De las tierras:

$$M_{v2} := \frac{1}{2} \cdot k_a \cdot \gamma_t \cdot h^2 \cdot \frac{1}{3} \cdot h \cdot b + k_a \cdot \frac{h^2}{2} \cdot q$$

#### Empujes pasivos

$$M_p := \frac{1}{2} \cdot k_{pDM} \cdot \gamma_t \cdot (h-d)^2 + \frac{1}{3} \cdot (h-d) \cdot b$$

$$M(h) := \frac{1}{2} \cdot k_a \cdot \gamma_t \cdot h^2 \cdot \frac{1}{3} \cdot h \cdot b + k_a \cdot \frac{h^2}{2} \cdot q - \frac{1}{2} \cdot k_{pDM} \cdot \gamma_t \cdot (h-d)^2 - \frac{1}{3} \cdot (h-d) \cdot b$$

$$h := \text{root}(M(h), h, 0, 105 \text{ m}) = 9.65 \text{ m}$$

$$t := h - d = 6.15 \text{ m} \quad \text{profundidad de clava. Se amplía en un 20\%}$$

$$1.2 \cdot t = 7.38 \text{ m}$$

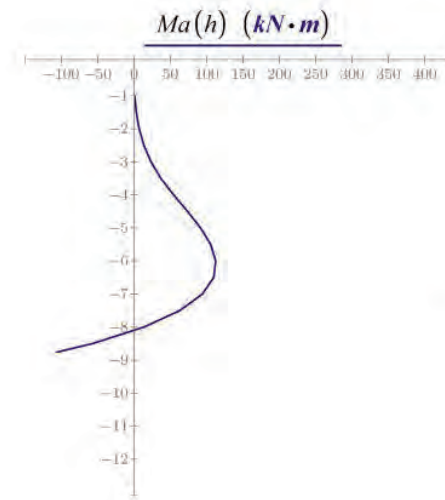
$$h_d := d + 1.20 \cdot t = 10.88 \text{ m} \quad \text{longitud de tablestaca necesaria}$$

$$h_d := 11 \text{ m} \quad \text{longitud de tabestaca seleccionada}$$

$$h := 1 \text{ m}, 1.5 \text{ m} \dots 11 \text{ m}$$

$$Ma(h) := \begin{cases} \text{if } h \leq d \\ \left| \frac{1}{2} \cdot k_a \cdot \gamma_t \cdot h^2 \cdot b \cdot \frac{1}{3} \cdot h \right| \\ \text{else} \\ \left| \frac{1}{2} \cdot k_a \cdot \gamma_t \cdot h^2 \cdot b \cdot \frac{1}{3} \cdot h - \frac{1}{2} \cdot k_{pDM} \cdot \gamma_t \cdot (h-d)^2 \cdot b \cdot \frac{1}{3} \cdot (h-d) \right| \end{cases}$$

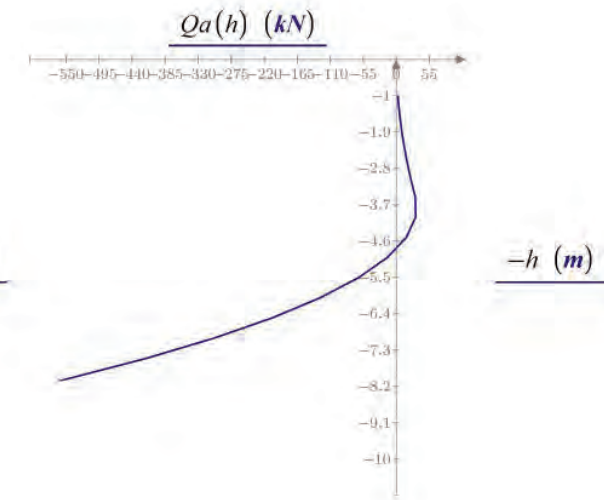
$$Qa(h) := \begin{cases} \text{if } h \leq d \\ \left| \frac{1}{2} \cdot k_a \cdot \gamma_t \cdot h^2 \cdot b \right| \\ \text{else} \\ \left| \frac{1}{2} \cdot k_a \cdot \gamma_t \cdot h^2 \cdot b - \frac{1}{2} \cdot k_{pDQ} \cdot \gamma_t \cdot (h-d)^2 \cdot b \right| \end{cases}$$



$$\text{max} := \text{maximize}(Ma, h_1) = 6.12 \text{ m}$$

$$Ma(\text{max}) = 112.64 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_d := Ma(\text{max}) \cdot 1.5 = 168.96 \text{ kN} \cdot \text{m}$$



$$\text{min} := \text{maximize}(Qa, h_1) = 3.78 \text{ m}$$

$$Qa(\text{min}) = 34.04 \text{ kN}$$

$$Qa(11 \text{ m}) = -1660.43 \text{ kN}$$

$$Q := \max(|Qa(h_d)|, |Qa(\text{min})|) = 1660.43 \text{ kN}$$

$$Q_d := Q \cdot 1.5 = 2490.65 \text{ kN}$$

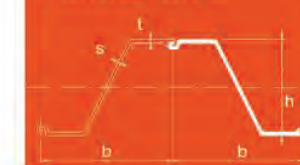
Elección de tablestaca del catálogo Arcelor-Mittal

AZ52 - 700

$S := 2990 \text{ cm}^3$

momento estático por metro

Perfiles en Z



$I := 130140 \text{ cm}^4$

momento de inercia por metro

$W_e := 5155 \text{ cm}^3$

módulo resistente elástico

$W_p := 2135 \text{ cm}^3$

módulo resistente plástico

$s := 17 \text{ mm}$

espesor alma

$t := 24 \text{ mm}$

espesor ala

$$\tau_s := \frac{Q_d \cdot S}{I \cdot s} = 336.61 \text{ MPa}$$

$$\sigma_s := \frac{M_d}{W_e} = 32.78 \text{ MPa}$$

if  $(\tau_s \leq 355 \text{ MPa} \wedge \sigma_s \leq 355 \text{ MPa}, \text{"cumple"}, \text{"revisar"}) = \text{"cumple"}$

if  $(\sqrt{\tau_s^2 + \sigma_s^2} \leq 355 \text{ MPa}, \text{"cumple"}, \text{"revisar"}) = \text{"cumple"}$



## **ANNEX NÚM. 10: SERVEIS AFECTATS**





## INDEX

1. GAS NATURAL .....	4
2. FECSA ENDESA .....	12
3. FGC.....	23
4. AIGÜES DE BARCELONA.....	27
5. AIGÜES DE SANT VICENÇ DELS HORTS.....	39
6. SOREA .....	48
7. TELEFONICA .....	50
8. ONO .....	56
9. DIPUTACIÓ DE BARCELONA.....	62

## APÈNDIX NUM.1 PLÀNOL DELS SERVEIS AFECTATS

## 1. 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 grafadas.
- 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.**
  - 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.**

1 de 9

- **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 tapanán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antiroca 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.

2 de 9



- 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 cruces 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:

- 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 pueda 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 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

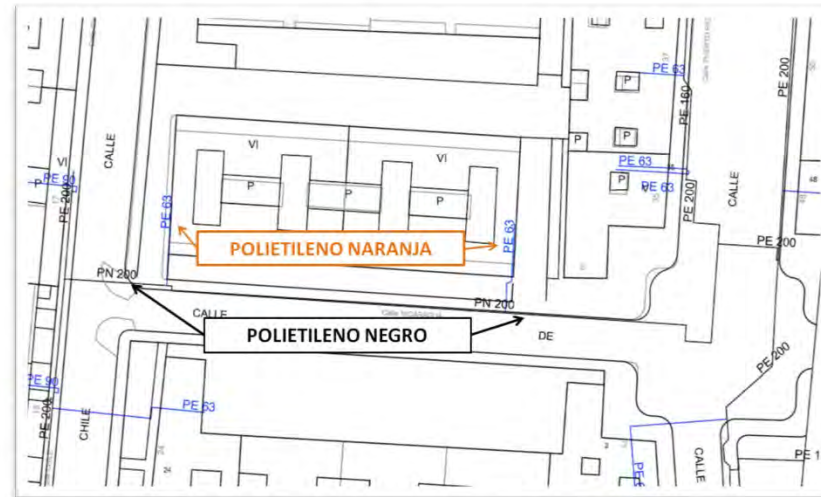


**El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

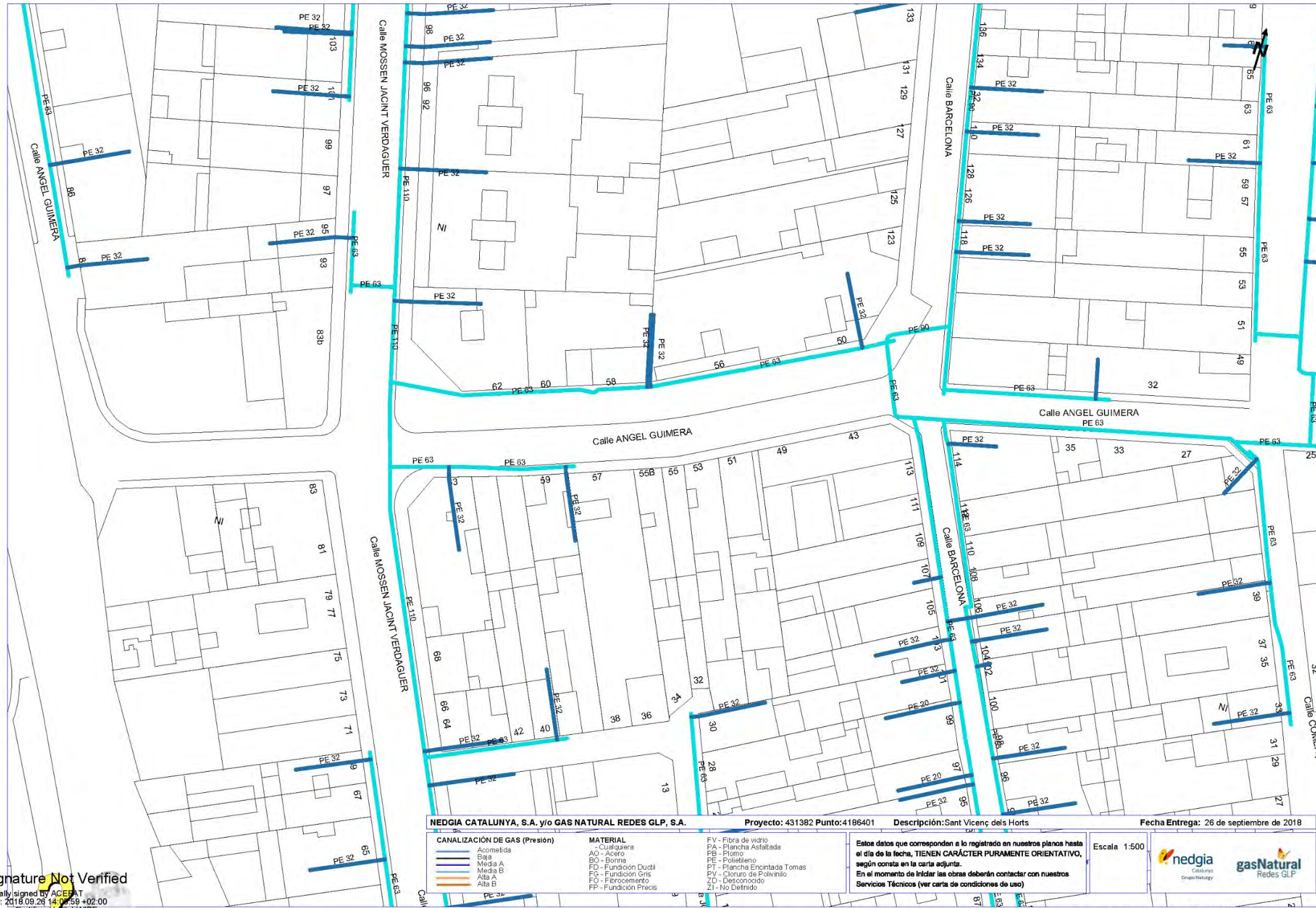
- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- 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 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







Signature Not Verified  
Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.09.28 14:07:59 +02:00  
Reason: Certificació d'Autenticitat  
ACEFAT  
Location: Barcelona

NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.

Proyecto: 431382 Punto:4186401

Descripción: Sant Vicenç dels Horts

Fecha Entrega: 26 de septiembre de 2018

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)	MATERIAL	FV - Fibra de vidrio
Acometida	AO - Cuaquera	PA - Plancha Asfaltada
Baja	BO - Bonna	PE - Polietileno
Medida A	FD - Fundición Ductil	PT - Plancha Encintada Tomas
Medida B	FG - Fundición Gris	PV - Cloruro de Polivinilo
Alta A	FO - Fibrocemento	ZD - Desconocido
Alta B	FP - Fundición Precis	ZI - No Definido

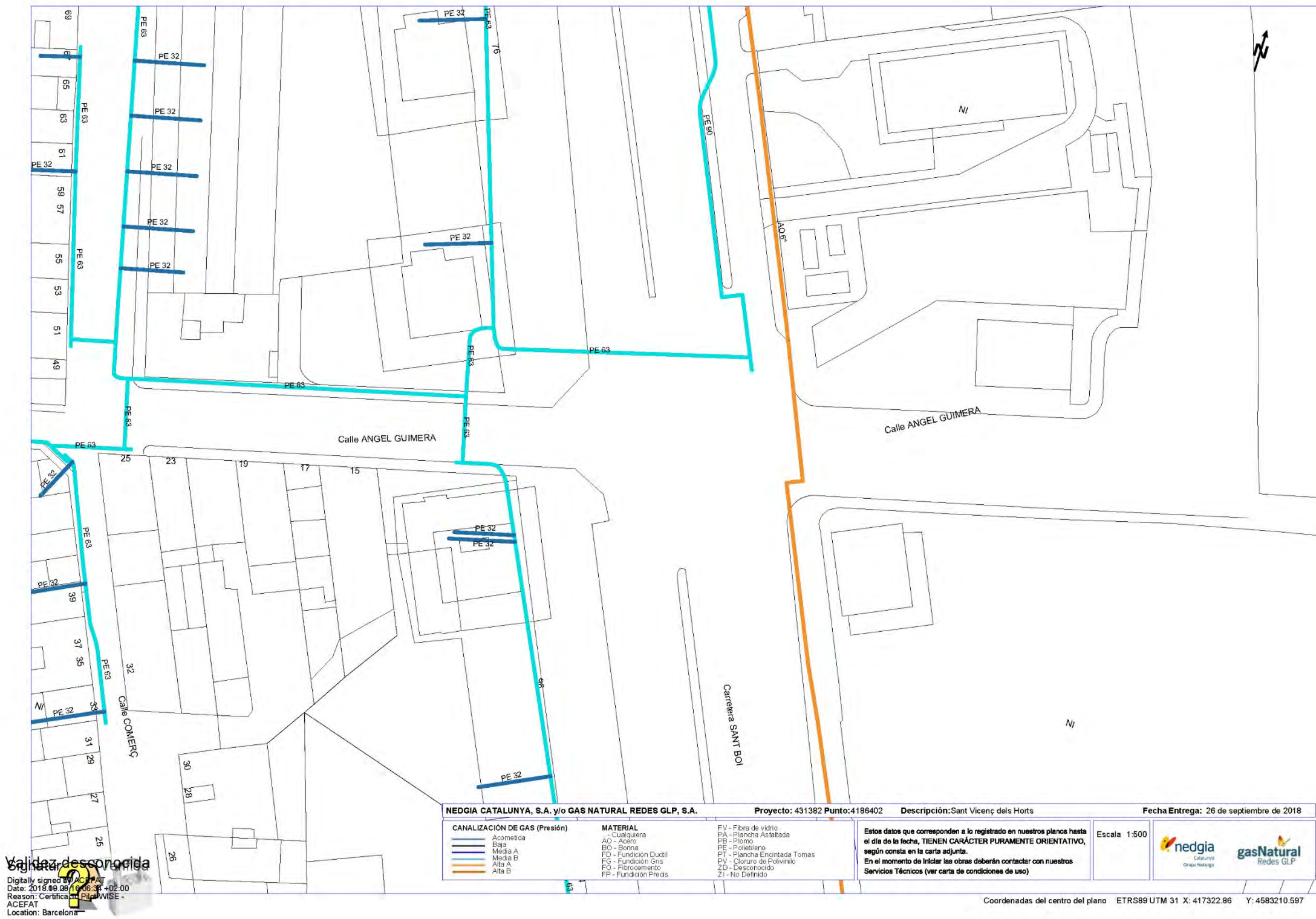
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.  
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500



Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 417152.545 Y: 4583157.165

Projecte Constructiu de la renovació de la derivació de Sant Vicenç dels Horts. PC 15.2 i 15.3



Validat i signat digitalment  
 Digitally signed by ACEFAT  
 Date: 2018.09.28 16:06:31 +02:00  
 Reason: Certificat digital WISE - ACEFAT  
 Location: Barcelona

## 2. FECSA ENDESA



Ref: 431382

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 26/09/2018, Ref: 431382, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L.

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 431382 - 11253438 - BT, 431382 - 11253458 - BT, 431382 - 11253044 - AT-MT, 431382 - 11253045 - AT-MT, 431382 - 11253046 - AT-MT, 431382 - 11253479 - BT

Ref: 431382 - 11253044

Plano: AFECTACION AT/MT



Signature Not Verified

Digital Signature of ACEFAT  
Date: 2018.09.26 14:02:22 +02:00  
Reason: Certificació d'lot WSE - ACEFAT  
Location: Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 26/09/2018

Centro: (417126.79 (m), 4583321.6 (m), 31)

Ref: 431382 - 11253044

Plano: AFECTACION BT



Signature Not Verified

Digital Signature Certificate  
Date: 2018/09/26 14:02:23 +02:00  
Reason: Certificació d'Autenticitat  
ACEFAT  
Location: Barcelona

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

Fecha: 26/09/2018

Centro: (417126.79 (m), 4583321.6 (m), 31)

Ref: 431382 - 11253045

Plano: AFECTACION AT/MT



Signature Not Verified

Digital Signature: ACEFAT  
Date: 2018.09.29 14:02:36 +02:00  
Reason: Certificación de lot WSE - ACEFAT  
Location: ...

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

Fecha: 26/09/2018

Centro: (417246.58 (m), 4583361.25 (m), 31)

Ref: 431382 - 11253045

Plano: AFECTACION BT



Signature Not Verified  
Date: 2018/09/26 14:02:37 -02:00  
Reason: Certificación de lot WSE - ACEFAT  
Location: ...

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

Fecha: 26/09/2018

Centro: (417246.58 (m), 4583361.25 (m), 31)

endesa  
Escala: 1:500



Ref: 431382 - 11253046

Plano: AFECTACION AT/MT



Signature Not Verified

Digital Signature: ACEFAT  
Date: 2018.09.29 14:02:35 +02:00  
Reason: Certificació d'lot WSE - ACEFAT  
Location: [illegible]

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

Fecha: 26/09/2018

Centro: (417416.89 (m), 4583414.69 (m), 31)

Ref: 431382 - 11253046

Plano: AFECTACION BT

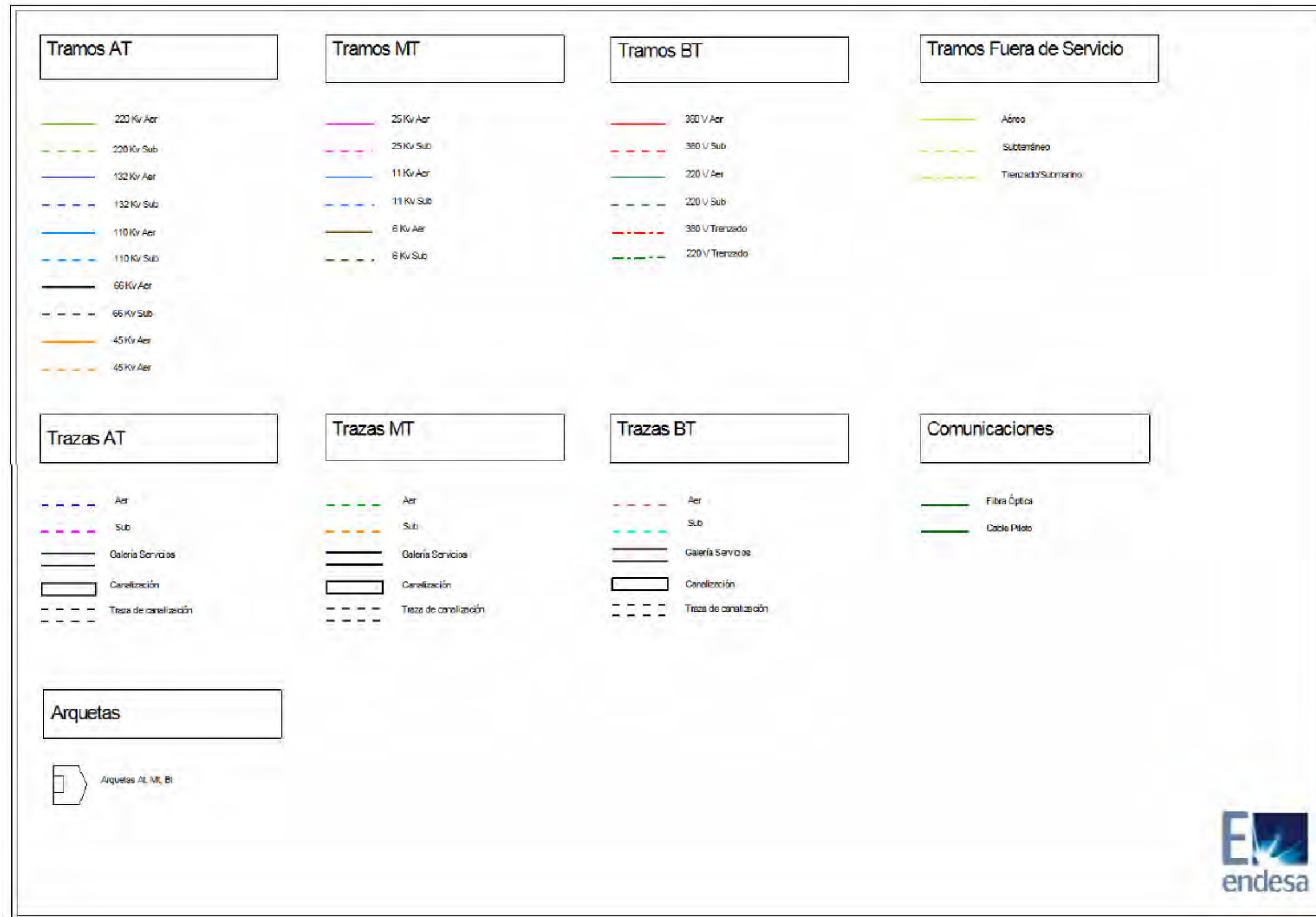


Validez desconocida

El contenido reflejado en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

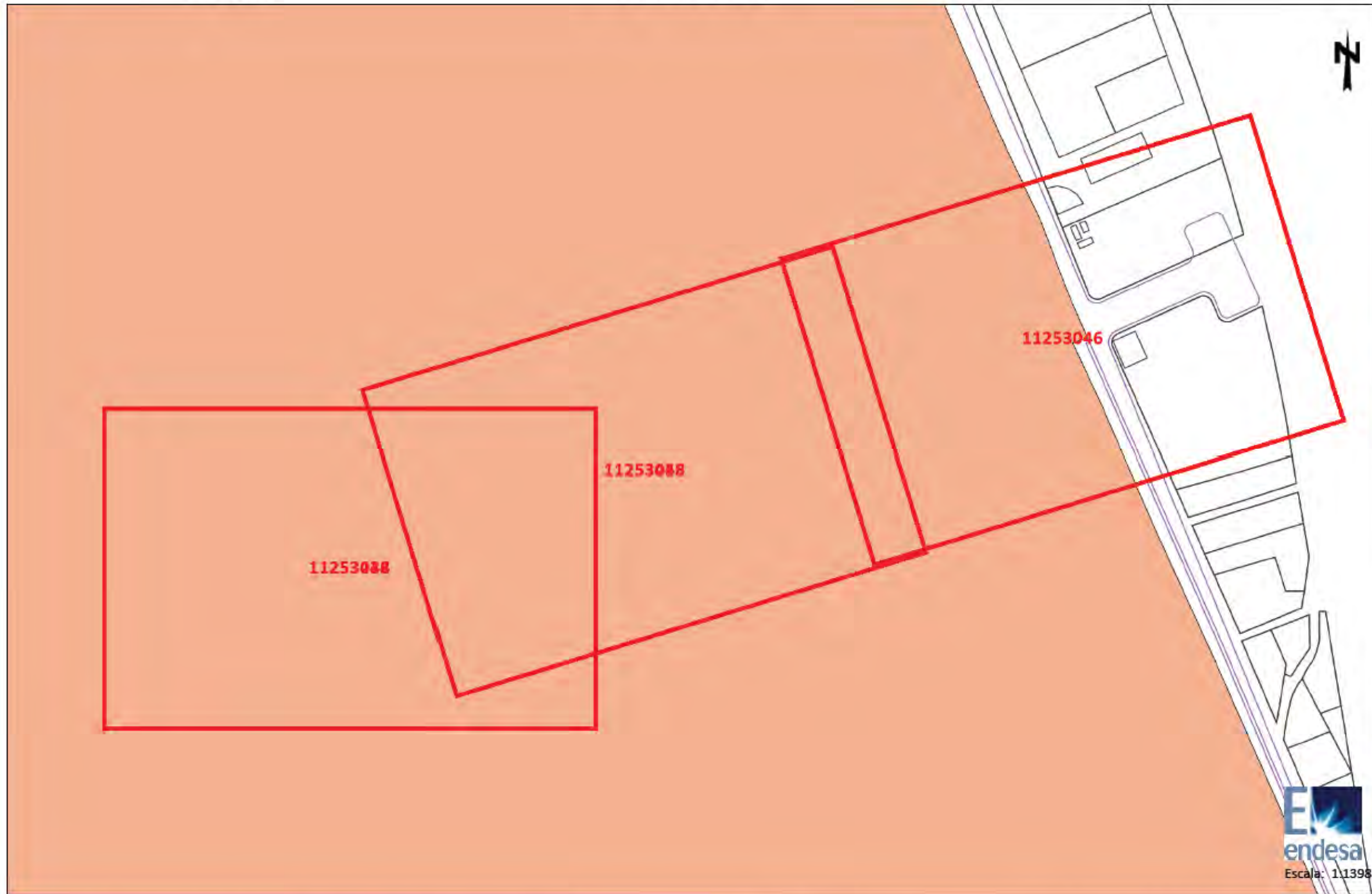
Fecha: 26/09/2018

Centro: (417416.89 (m), 4583414.69 (m), 31)



Ref: 431382

Plano: MAPA ÍNDICE



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

Fecha: 26/09/2018

Centro: 417266,458585236, 4583369,76358524



## 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 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.

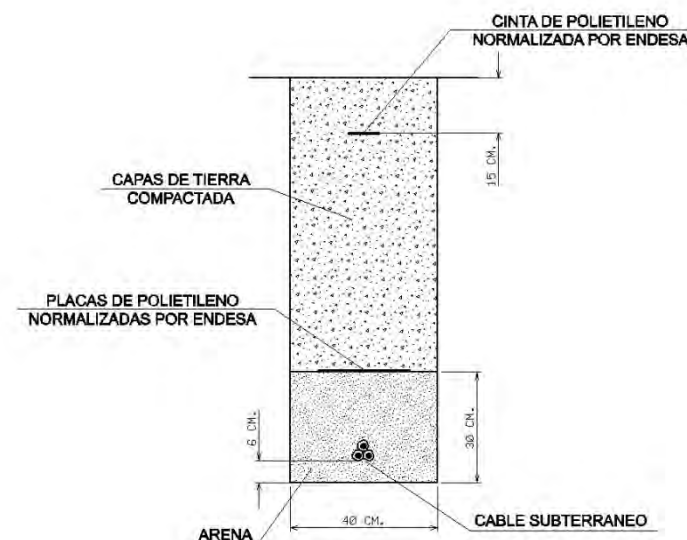
1



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

### 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 Endesa Distribución Eléctrica DMH001 (MT) y CML003 (BT).



En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

### 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).

2

### 3. FGC



Àrea de Xarxa Ferroviària

Dept. d'Inspecció Ferroviària  
c/ Vergós, 44,  
(08017) BARCELONA  
e-mail: mpelagio@fgc.cat

Assumpte: Afectació infraestructura d'FGC

N/Referència:

Estimats senyors,

Per la present els adjuntem un plànol on es troba representada la nostra infraestructura ferroviària, com a resposta del seu escrit on se'ns sol·licita la possible existència de serveis afectats.

També els indiquem que les dades facilitades són a títol orientatiu i no es podrà eludir cap responsabilitat al legant que la informació aportada sigui defectuosa o imprecisa, ja que pot resultar pendent d'actualització del nostre entorn gràfic o per modificacions que es poguessin realitzar en el transcurs d'aquesta petició fins a l'execució del Projecte.

Així mateix els informem que segons la Llei 4/2006, de 31 de març ferroviària, per a l'execució d'obres o actuacions dins la zona de protecció i Domini públic ferroviari, caldrà l'autorització d'FGC prèvia presentació dels projectes executius, sens perjudici de la llicència d'obres municipals o d'altres autoritzacions que s'escaiguin.

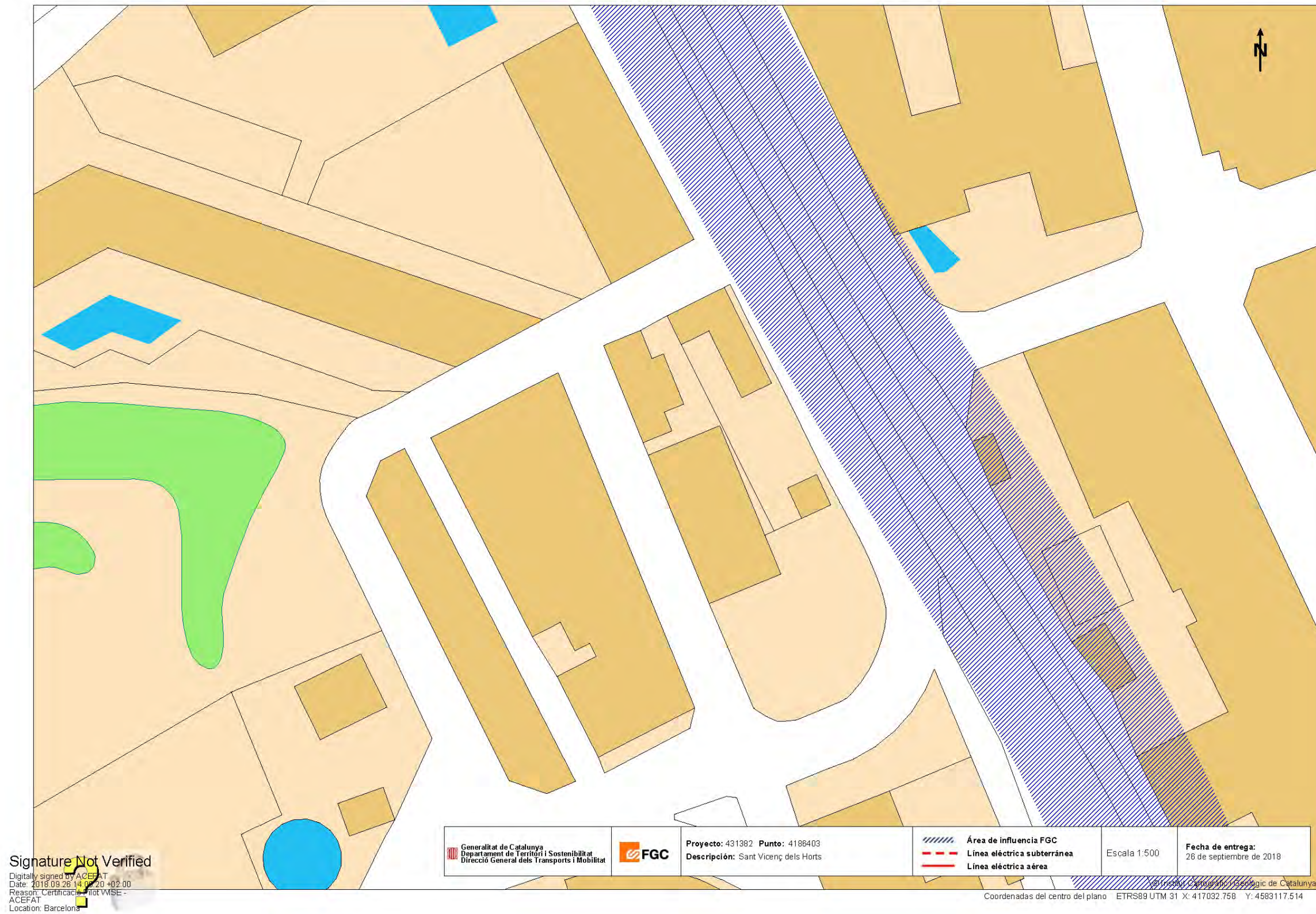
Així, per tal de delimitar les esmentades zones d'afectació del ferrocarril i per tant establir si procedeix l'autorització d'FGC per a l'execució de les obres, ja sigui en trams de línia a cel obert o soterrat, cal que es posin en contacte amb FGC mitjançant el e-mail que apareix a l'encapçalament d'aquest escrit.

Ben cordialment.

Departament d'Inspecció Ferroviària  
Àrea de Xarxa Ferroviària

Carrer Vergós, 44  
08017 Barcelona  
www.fgc.cat









Validat digitalment  
Data: 2018.09.06 10:38:02.00  
Reason: Certificat E-111 WSE - ACEFAT  
Location: Barcelona

<p>Generalitat de Catalunya Departament de Territori i Sostenibilitat Direcció General dels Transports i Mobilitat</p>		<p>Projecte: 431382 Punto: 4186401 Descripció: Sant Vicenç dels Horts</p>	<p>  Àrea de influència FGC   Línea eléctrica subterránea   Línea eléctrica aérea                 </p>	<p>Escala 1:500</p>	<p>Fecha de entrega: 26 de septiembre de 2018</p>
--	--	---	--	---------------------	---

© Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya  
Coordenades del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 417152.545 Y: 4583157.165

#### 4. AIGÜES DE BARCELONA



Aigües de Barcelona

En relació a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por la empresa AGUAS DE BARCELONA, EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA, S.A. (de ahora en adelante Aguas de Barcelona) en la zona solicitada.

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

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo esta información no puede ser interpretada como una garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto en curso. En el caso en que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por Aguas de Barcelona, no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a Aguas de Barcelona o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

#### **1. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la redacción de Proyectos**

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta a la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad para futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona*.

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, les recordamos que el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afecciones que se puedan producir, sean del tipo que sean, tendrá que ser realizado o, como mínimo validado, por Aguas de Barcelona. En cuanto a la ejecución de nuevas actuaciones urbanísticas, en cumplimiento del artículo 24 del *Reglamento del Servicio Metropolitano de Abasto Domiciliario de Agua al Ámbito Metropolitano*, que dispone que se entienden por nuevas actuaciones urbanísticas aquellas derivadas de cualquier tipo de instrumentos de planeamiento y de ejecución de planeamiento, así como cualquier otra actuación urbanística, incluida las edificaciones de carácter aislado, con independencia de su calificación urbanística, que implique el establecimiento, la ampliación o la modificación del sistema de suministro de agua; el Ayuntamiento y el promotor urbanístico de la actuación tendrán que solicitar a Aguas de Barcelona o a el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) los informes relativos a las disponibilidades reales del suministro y sobre la validación del proyecto a ejecutar, así como las medidas correctoras en la red existente.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente o una nueva necesidad de suministro de agua derivada de una nueva actuación urbanística, en el momento en el que dispongan de la documentación detallada de su proyecto, será necesario que se pongan en contacto con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas:



Aigües de Barcelona

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.24	93.342.31.29
Barcelona Norte	93.342.37.20	93.342.37.18
Barcelona Sur	93.342.30.63	93.342.30.49
Llobregat Norte	93.342.35.54	93.342.35.16
Llobregat Sur	93.342.32.11	93.342.32.25

#### **2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de las Obras**

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que disponer en la obra de la información vigente correspondiente a los servicios existentes en la zona, gestionados por Aguas de Barcelona.

El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por Aguas de Barcelona, se tenga que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto, mediante la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas con el fin de asistir a las mismas el personal de Aguas de Barcelona.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, así como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por Aguas de Barcelona, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

Tal como establece el *Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano* en los artículos 100, 101 y 102, constituye una infracción la ejecución de obras, sin la autorización debida, que afecte, modifique o desvíe la red de abastecimiento de agua. Es por esto por lo que hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas Barcelona*.

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

Durante la ejecución de las obras, en caso de detectar una posible afección no contemplada en el Proyecto o en caso de existir cualquier duda al respecto de una instalación de Aguas de Barcelona, pueden contactar con la unidad de Operaciones de la Zona afectada:



Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.49	93.342.31.32
Barcelona Norte	93.342.37.34	93.342.37.35
Barcelona Sur	93.342.30.71	93.342.30.21
Llobregat Norte	93.342.35.53	93.342.35.40
Llobregat Sur	93.342.32.21	93.342.32.01

### 3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona

Las instalaciones subterráneas de Aguas de Barcelona:

- No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que éste sea.
- Tendrán que permanecer libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, bolardos, aparcamientos...) sobre ellas.
- Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios ni grúas, y todavía menos construir muros sobre las mismas.
- Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones, así como sobre los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control e hidrantes de protección contra incendios.
- Habrà que respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes en cuanto a distancias de seguridad entre los paralelismos y cruces con otros servicios, así como colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.
- Habrà que respetar y por lo tanto cumplir, el artículo 160 del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Àmbito Metropolitano en el que se indica: "Con el fin de evitar contaminaciones de las conducciones de agua apta para el consumo humano, ésta siempre estará ubicada en una cota superior respecto al resto de conducciones (gas, electricidad, comunicaciones, agua no potable, ...) y tanto ésta como la conducción de agua no apta para el consumo humano siempre estarán por encima de la conducción de alcantarillado. Por otro lado, para facilitar las tareas de mantenimiento y preservar la integridad de la conducción de agua, ninguna otra conducción se podrá instalar sobre la misma generatriz de una conducción existente".
- Cualquier recalificación urbanística que modifique la calificación del suelo en el que hay instalada una tubería, deberá ser comunicada a Aguas de Barcelona.
- En los casos en que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, habrá que seguir las especificaciones del Anexo 1.
- En cuanto a las instalaciones en superficie, no se podrán modificar ni manipular sin el previo consentimiento por escrito de Aguas de Barcelona.



Aigües de Barcelona

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes, se contactará con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas, y especialmente hará falta una notificación previa cuándo:

- Sea necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto a la rasante de la acera y/o calzada.
- Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

### ANEXO 1: Apeo de tuberías

En los casos en los que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, el PROMOTOR tendrá que formular una petición por escrito a la unidad de Planificación Proyectos de la Zona correspondiente, donde se indiquen las acciones que se prevén ejecutar con el fin de garantizar la integridad de la tubería afectada, adjuntando la siguiente información:

#### a) Tuberías $\varnothing < 300$ mm:

- Croquis de la instalación prevista para el apeo.
- Perfiles IPN que se utilizarán.
- Elementos de sujeción de la tubería (eslingas, tirantes, abrazaderas) y distancias entre éstos (como mínimo un elemento de sujeción cada 20-30 cm).
- Fundamentos de hormigón previstos.
- Fecha de inicio y finalización del apeo.

#### b) Tuberías $\varnothing \geq 300$ mm:

Además de todo lo que se ha descrito anteriormente para tuberías de  $\varnothing < 300$ mm, se proporcionarán los cálculos estructurales que demuestren que la tubería no flectará (o lo hará de forma inapreciable). Y se pondrá especial atención a:

- Cuando el apeo incluya juntas, se reforzará esta parte.
- Al proceso de compactación de tierras por debajo de la tubería en la última fase del proceso, puesto que es uno de los momentos más delicados y donde se pueden producir averías en las juntas por asentamientos del terreno.

Hay que destacar que el apeo tendrá que ser ejecutado siempre por el PROMOTOR y en ningún caso por Aguas de Barcelona, y en caso que se produzca una avería o rotura de la tubería se le dará el tratamiento de Avería Provocada.

En caso de tratarse de tuberías de hormigón con junta retacada, fibrocemento (Uralita), u otros materiales susceptibles de sufrir daños en caso de apeo, se evitará esta opción y se optará por el desvío.

Una vez revisada la información facilitada a los Servicios Técnicos de Aguas de Barcelona, Aguas de Barcelona podrá proponer modificaciones de acuerdo con sus criterios, los cuales se incorporarán al proyecto inicial, rehaciendo el escrito de petición.

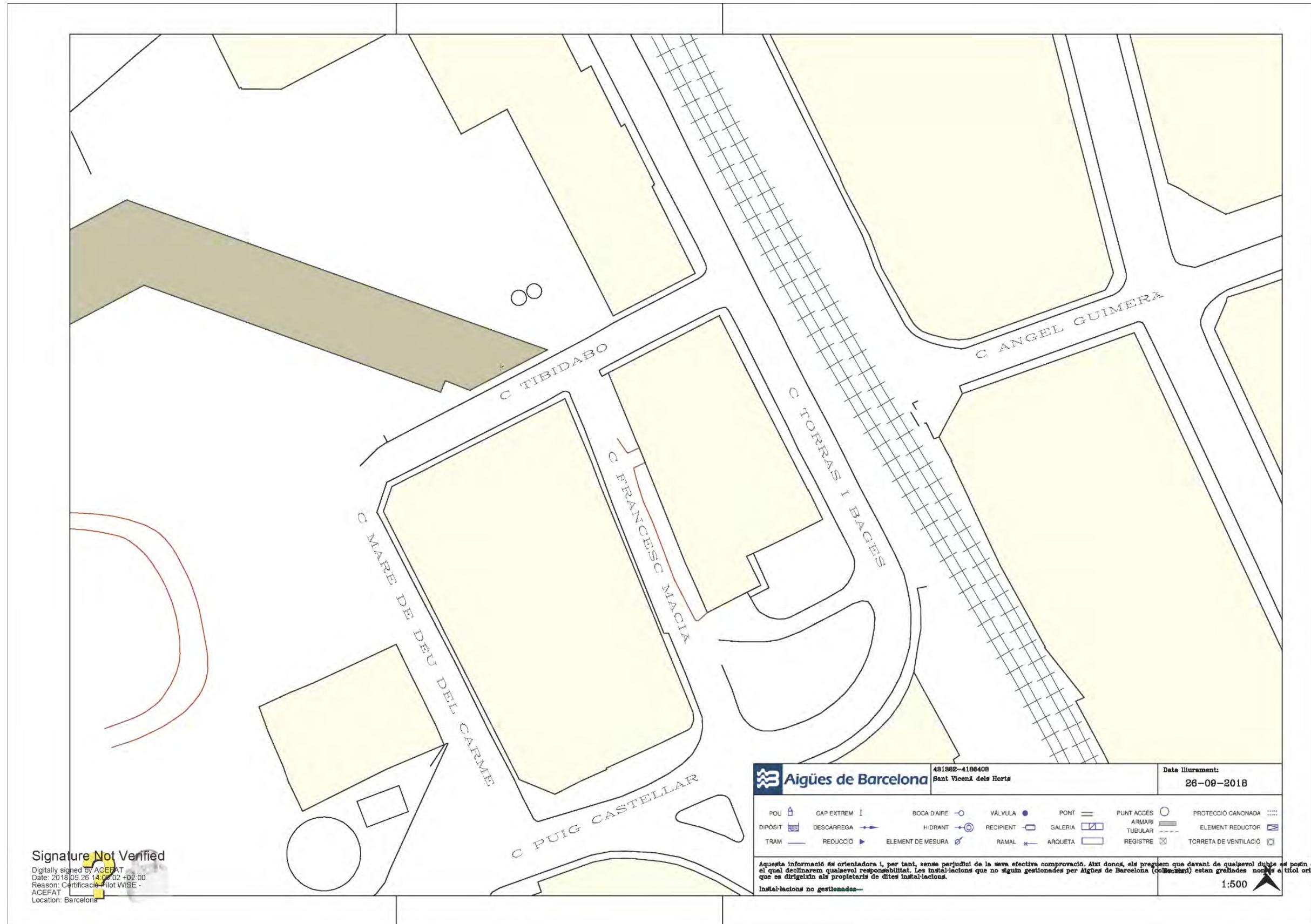
Una vez revisada toda la documentación, Aguas de Barcelona dará, si procede, su aprobación al apeo.

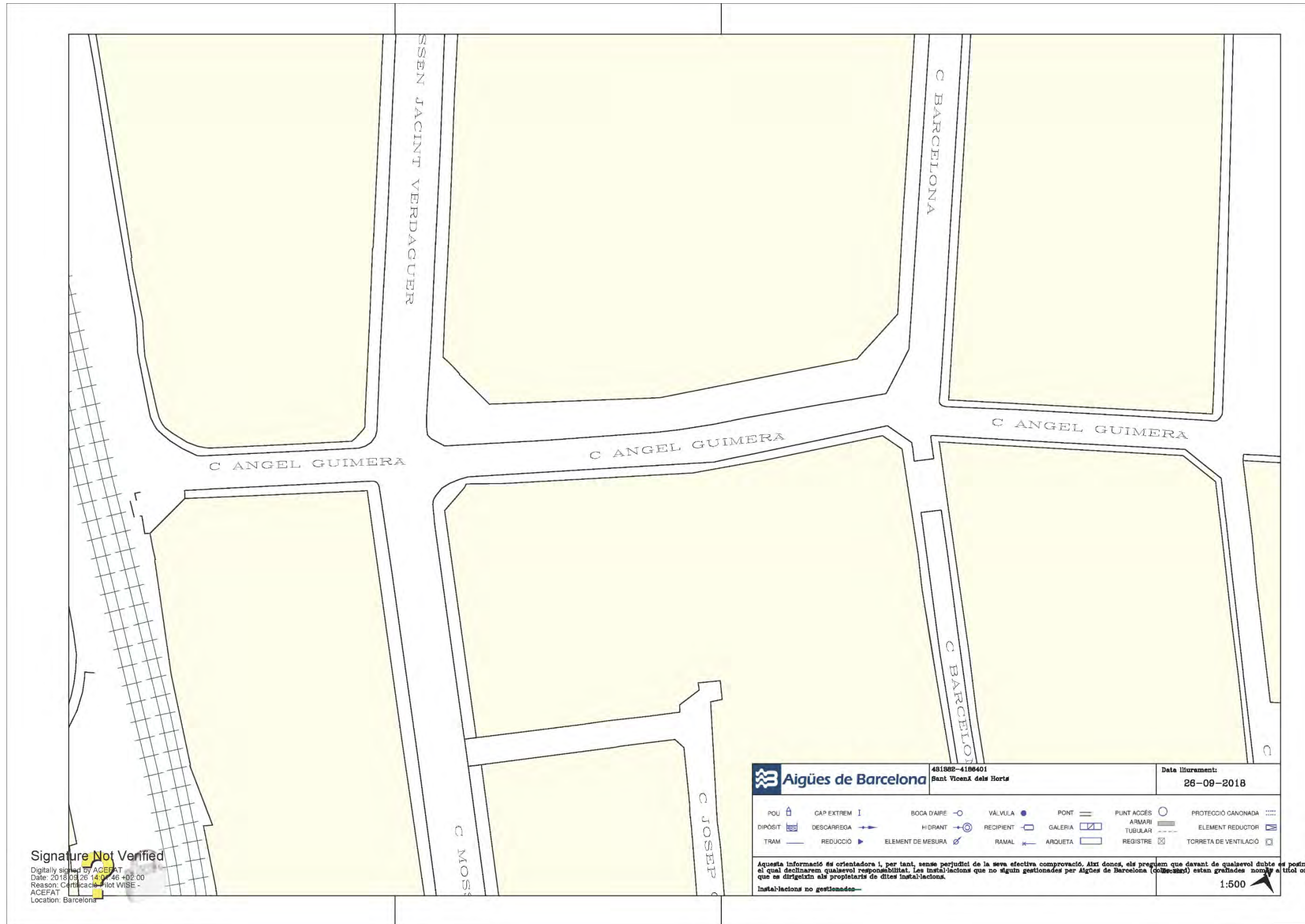


Aigües de Barcelona

**ANEXO 2: Zonificación de Aguas de Barcelona**

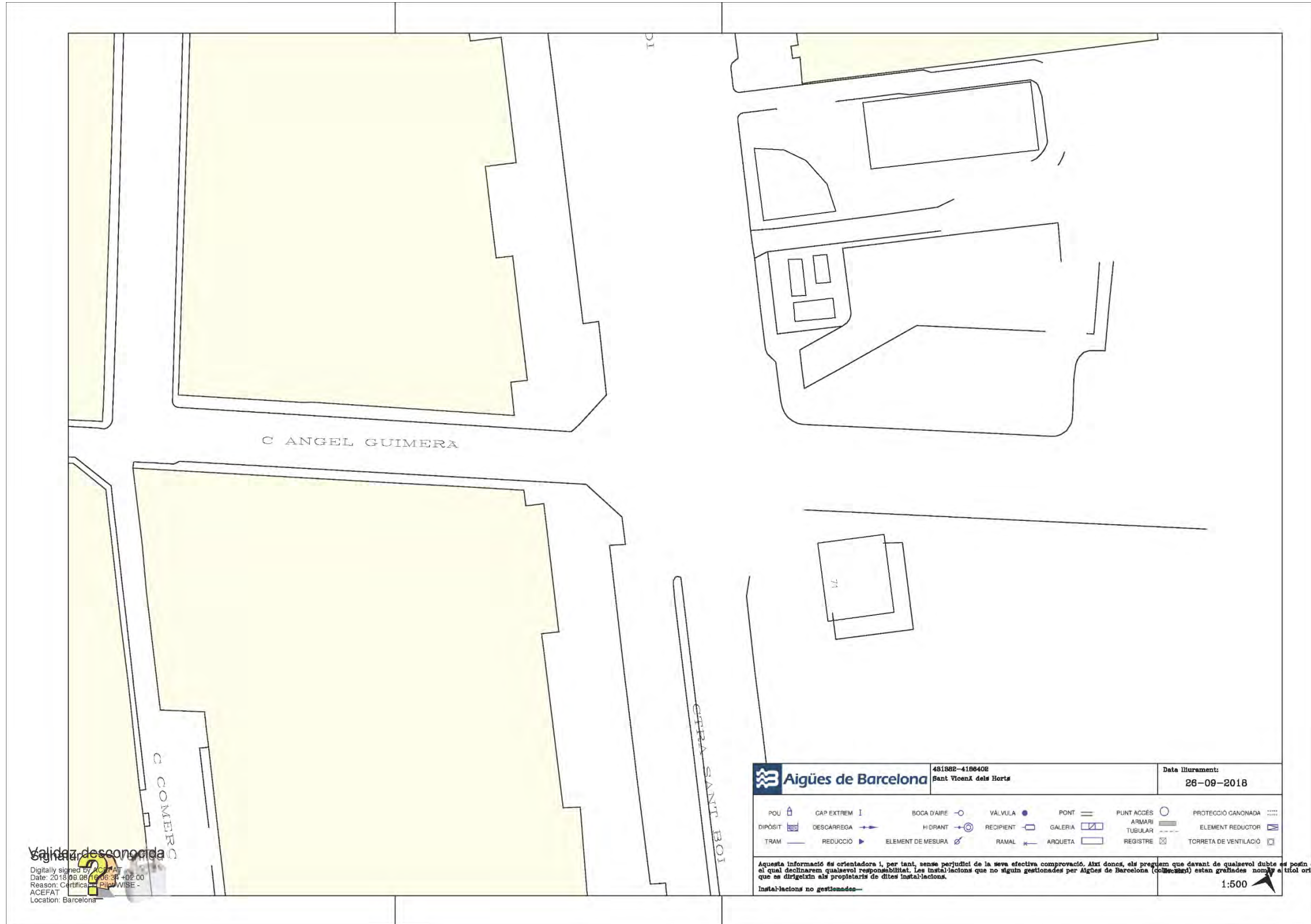
Municipio / Distrito	Zona
Badalona	Besós
Barcelona – Ciutat Vella	Barcelona Sur
Barcelona – Eixample	Barcelona Sur
Barcelona – Gràcia	Barcelona Norte
Barcelona – Horta - Guinardó	Barcelona Norte
Barcelona – Les Corts	Barcelona Sur
Barcelona – Nou Barris	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Andreu	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Martí	Barcelona Norte
Barcelona – Sants – Montjuïc	Barcelona Sur
Barcelona – Sarrià – Sant Gervasi	Barcelona Sur
Begues	Llobregat Sur
Castelldefels	Llobregat Sur
Cerdanyola del Vallès	Besós
Cornellà de Llobregat	Llobregat Norte
El Papiol	Llobregat Sur
Esplugues de Llobregat	Llobregat Norte
Gavà	Llobregat Sur
L'Hospitalet de Llobregat	Llobregat Norte
Montcada i Reixac	Besós
Montgat	Besós
Pallejà	Llobregat Sur
Sant Adrià de Besòs	Besós
Sant Boi de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Climent de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Feliu de Llobregat	Llobregat Norte
Sant Joan Despí	Llobregat Norte
Sant Just Desvern	Llobregat Norte
Santa Coloma de Cervelló	Llobregat Sur
Santa Coloma de Gramenet	Besós
Torrelles de Llobregat	Llobregat Sur
Viladecans	Llobregat Sud





Signature Not Verified

Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.09.26 14:07:46 +02:00  
Reason: Certificació d'Identificació  
ACEFAT  
Location: Barcelona







Señores,

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

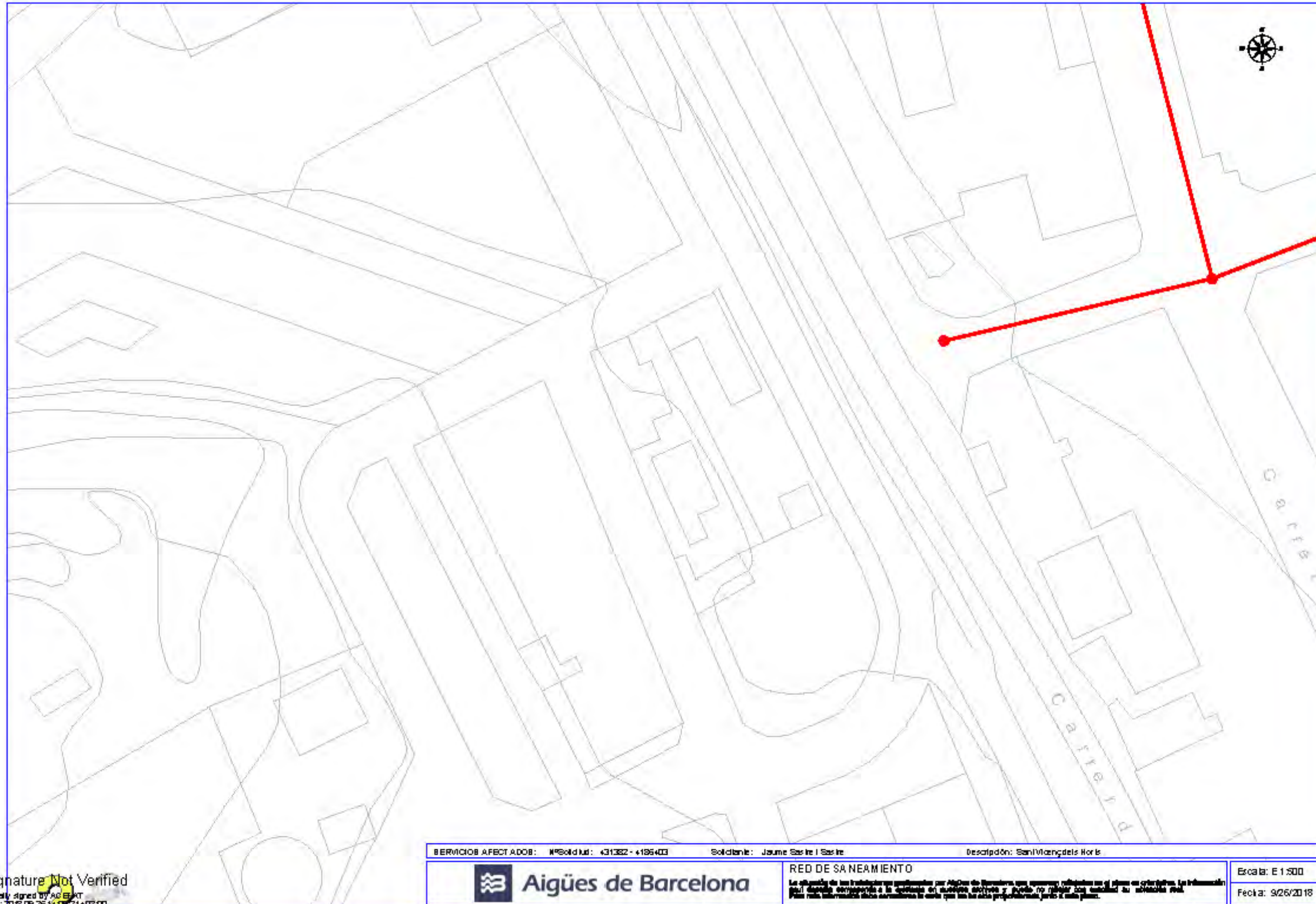
Los planos que se les envía reflejan la situación aproximada de las instalaciones de saneamiento gestionadas por Aigües de Barcelona. Los datos contenidos en este escrito y en los planos tienen carácter informativo y orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

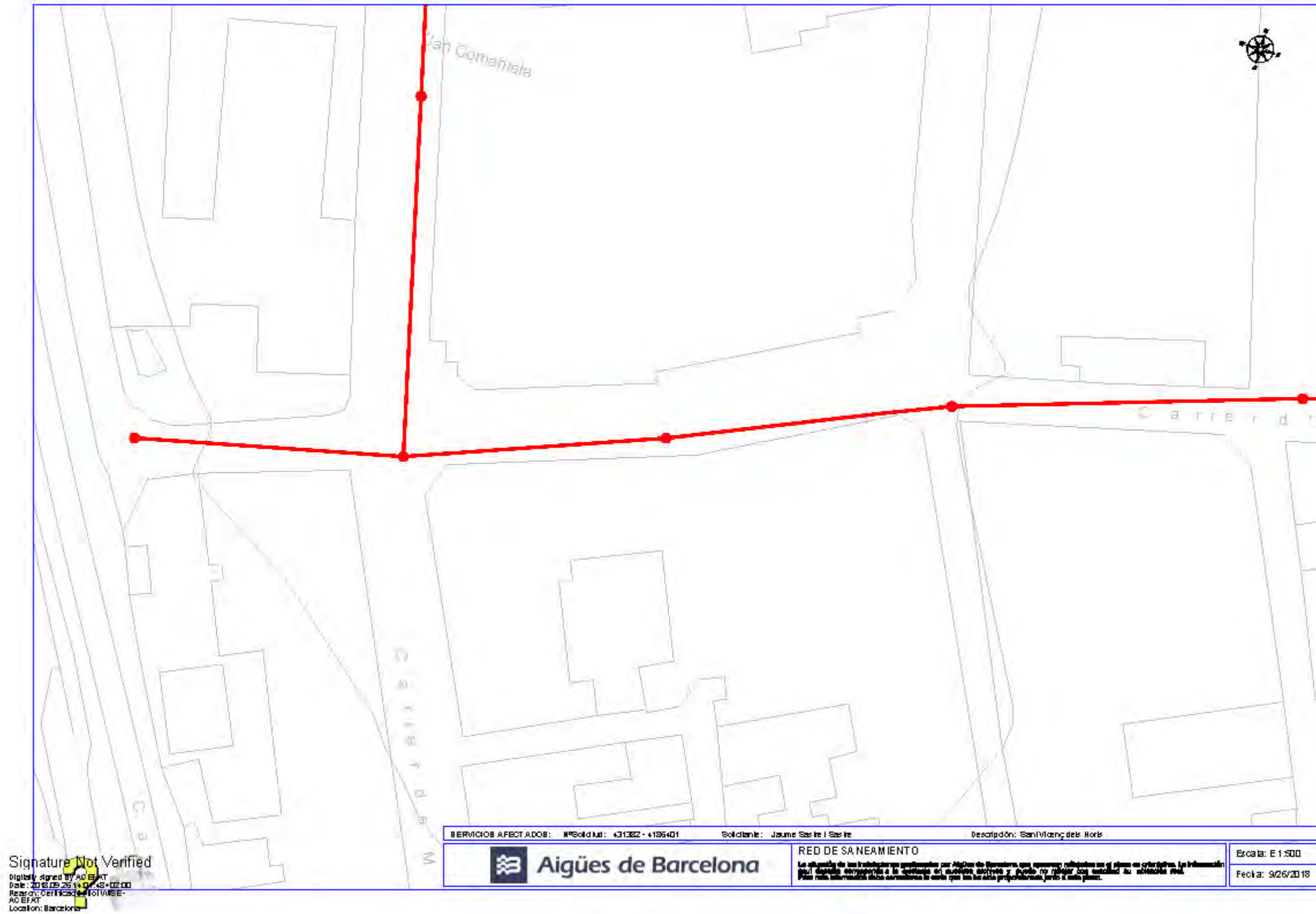
El envío de esta información no supone la autorización, ni conformidad con el proyecto de las obras, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

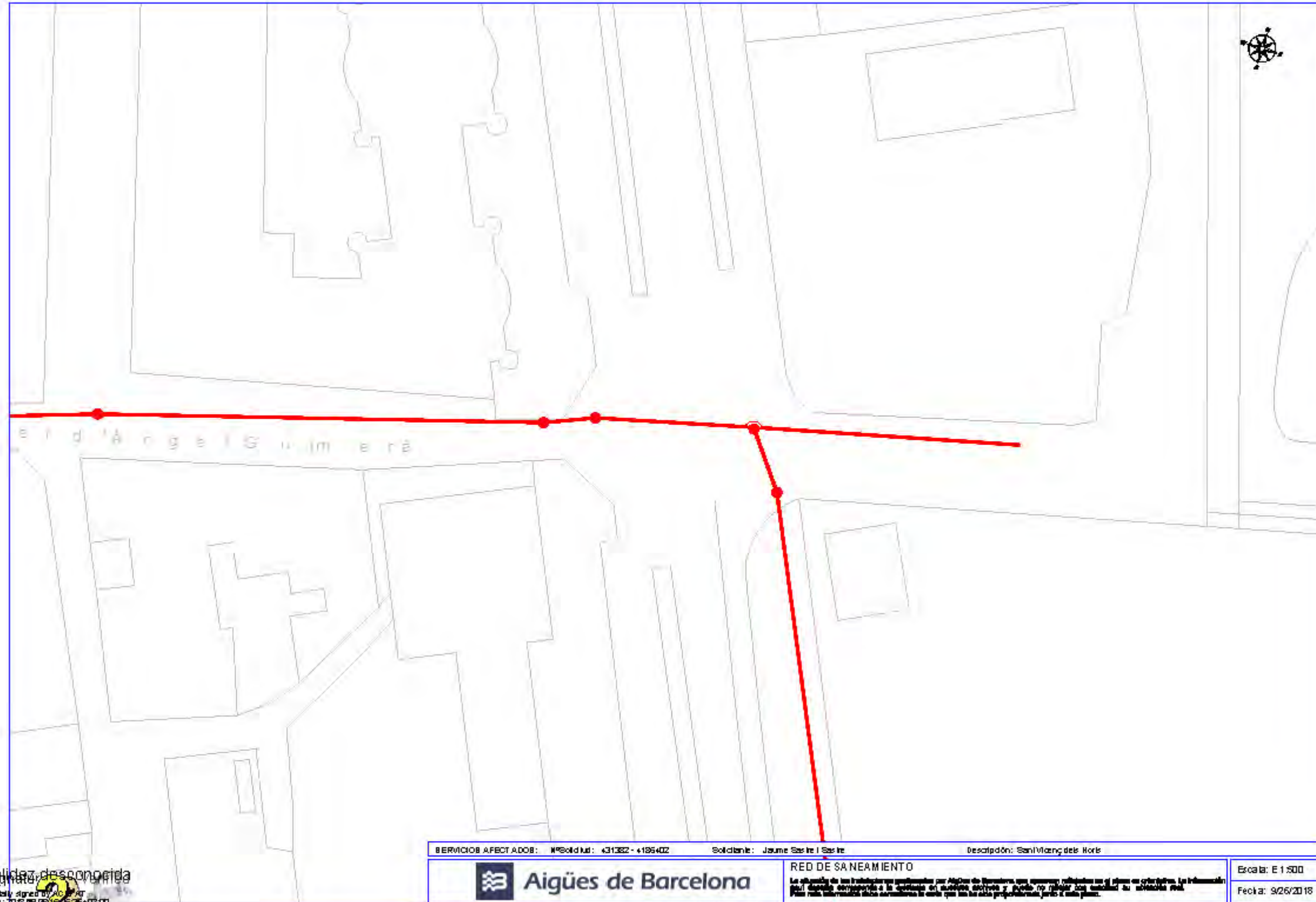
Si según lo que especifica el Reglamento Metropolitano de vertido de aguas residuales se produce afectación, habrán de solicitar la correspondiente autorización a Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, S.A, calle General Batet 1-7 (08028, Barcelona).

Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, S.A

LEYENDA					
	Estación depuradora		Cámara sifón		Pozo de colector de pluviales
	Balsa de riego		Cámara seca de sifón		Red de agua regenerada
	Red de Saneamiento		Cámara sifón con aliviadero		Arqueta
	Pozo de registro		Cámara de limpieza		Arqueta de desagüe
	Pozo de registro con conexión		Arenero		Arqueta de ventosa
	Pozo de registro con aliviadero		Arenero con aliviadero		Arqueta con caudalímetro
	Inicio de colector		Estación de bombeo		Arqueta de derivación
	Conexión		Estación de bombeo con aliviadero		Arqueta seccionadora
	Conexión con aliviadero		Arqueta de impulsión		Tubería de fangos
	Cámara		Vórtice		Arqueta de fangos
	Cámara de conexión		Vórtice con aliviadero		Arqueta de giro de fangos
	Cámara con aliviadero		Emisario submarino		Carrete de desmontaje
	Aliviadero		Estación de bombeo de emisario		Estación de bombeo de fangos

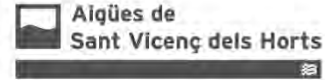






Validaz desconocida  
 Digitally signed by AC EFAT  
 Date: 2018.09.26 09:05:05 +02:00  
 Reason: Certificación EPTABAU-AC EFAT  
 Location: Barcelona

## 5. AIGÜES DE SANT VICENÇ DELS HORTS



En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por Aigües de Sant Vicenç dels Horts en la zona solicitada.

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

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de Aigües de Sant Vicenç dels Horts al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por Aigües de Sant Vicenç dels Horts no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a Aigües de Sant Vicenç dels Horts o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

### **1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos**

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aigües de Sant Vicenç dels Horts*.

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por Aigües de Sant Vicenç dels Horts.

1/3



Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con Aigües de Sant Vicenç dels Horts para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Adreça electrònica
Vallès Occidental Sud	serveisdzvallesoccsud@agbar.es

Los municipios donde Aigües de Sant Vicenç dels Horts dispone de servicios son:

ZONA	MUNICIPIS
Vallès Occidental Sud	Sant Vicenç dels Horts

### **2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras**

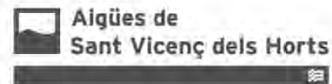
La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por Aigües de Sant Vicenç dels Horts.

El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por Aigües de Sant Vicenç dels Horts, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de Aigües de Sant Vicenç dels Horts.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por Aigües de Sant Vicenç dels Horts, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de Aigües de Sant Vicenç dels Horts al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectos causados a las instalaciones de Aigües de Sant Vicenç dels Horts. Por lo tanto, en

2/3



caso de producirse daños a las instalaciones, Aigües de Sant Vicenç dels Horts se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

**3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aigües de Sant Vicenç dels Horts.**

Las instalaciones subterráneas de Aigües de Sant Vicenç dels Horts:

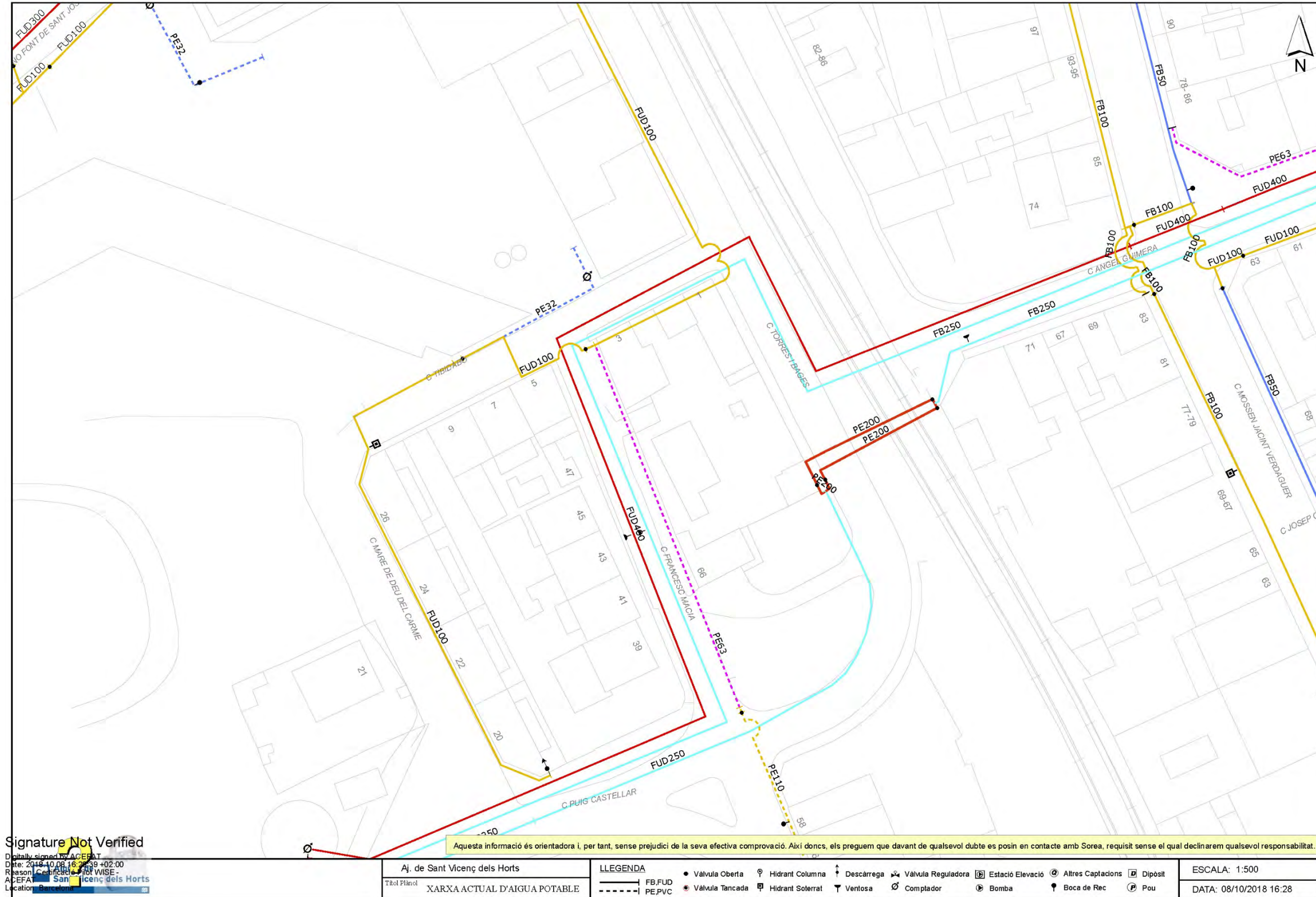
1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea este.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos...) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con Aigües de Sant Vicenç dels Horts para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

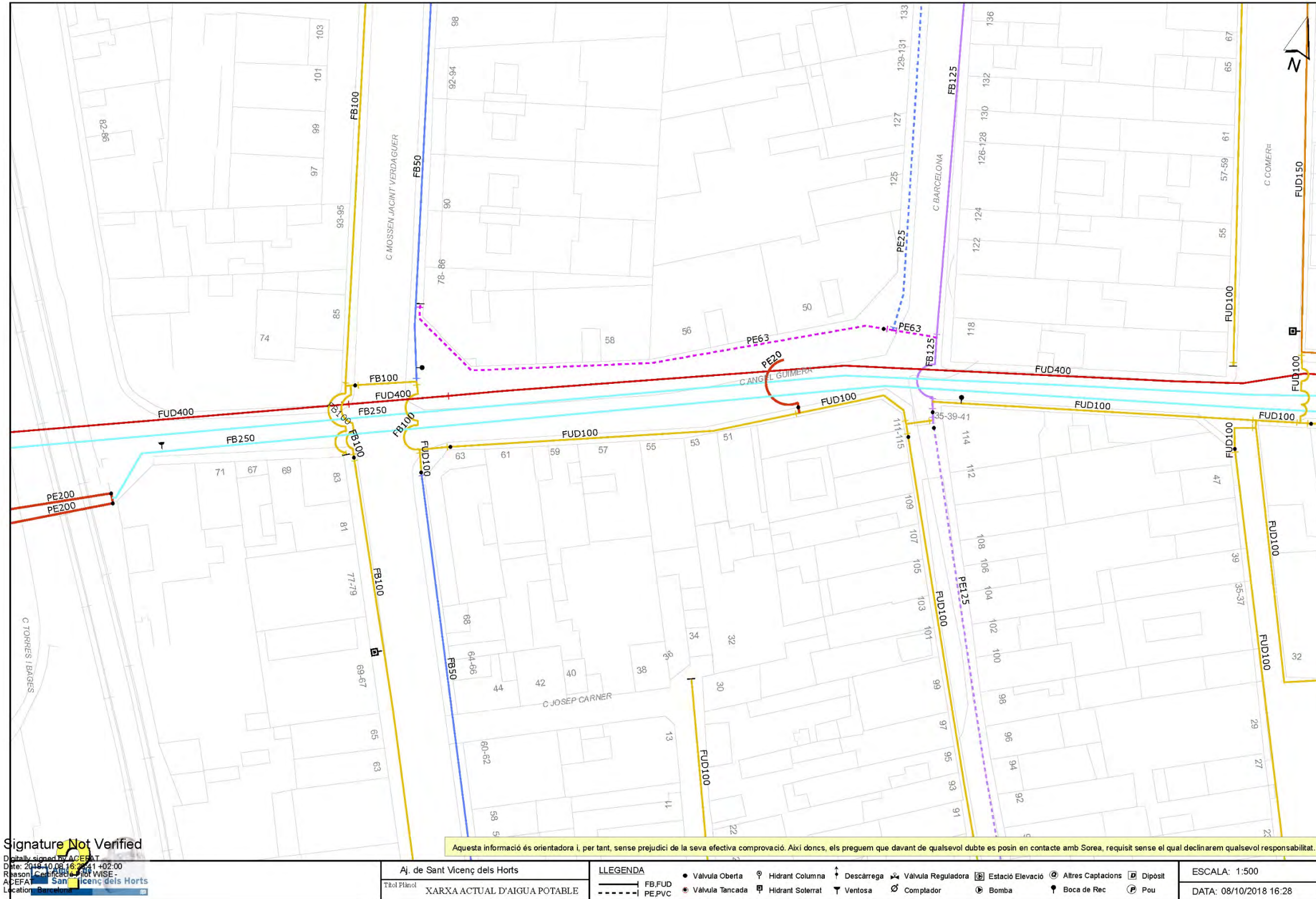


431382-4186403-SANT VICENÇ DELS HORTS





431382-4186401-SANT VICENÇ DELS HORTS



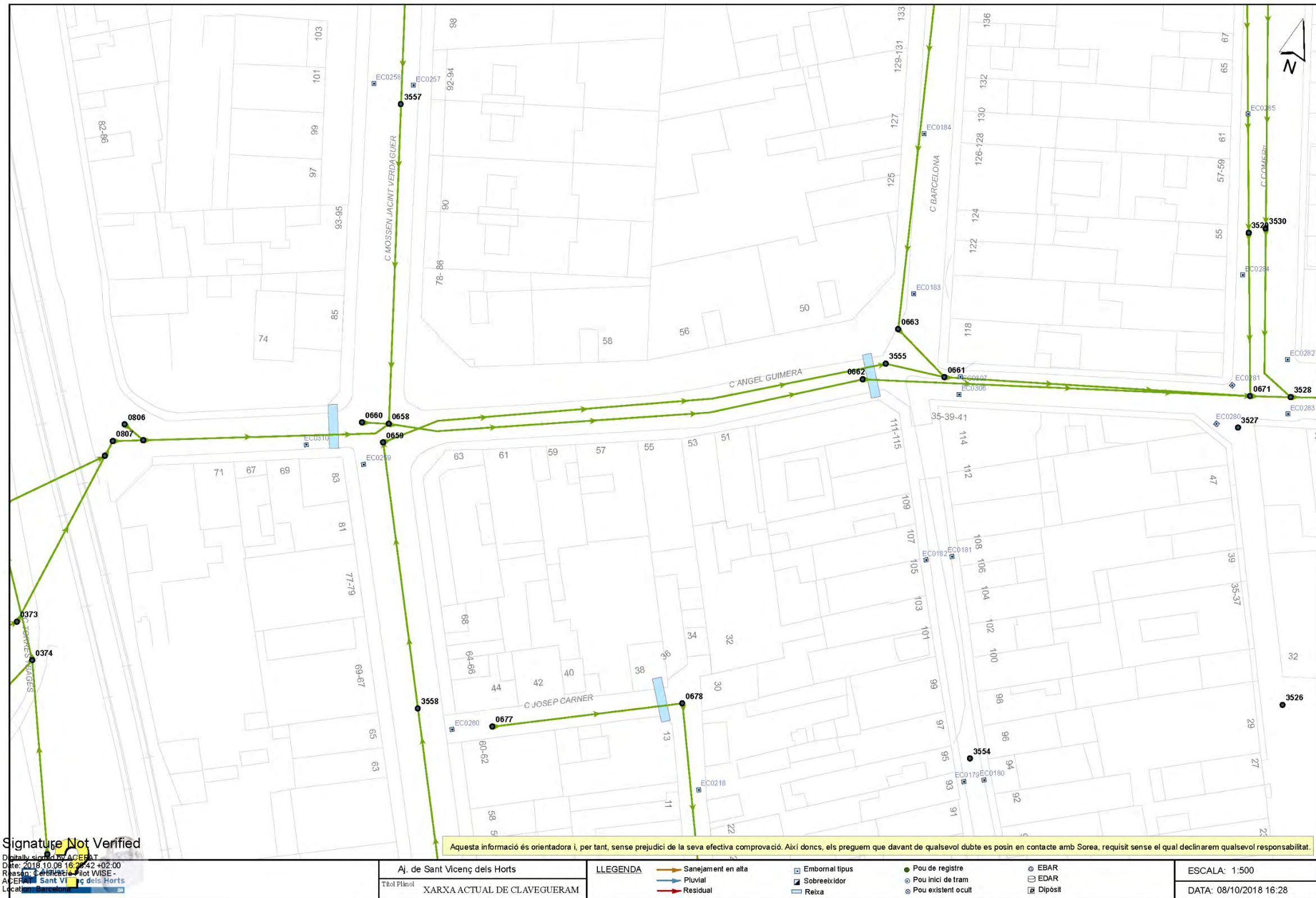
Signature Not Verified  
Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.10.08 16:28:11 +02:00  
Reason: Certificacion not WISE-  
ACEFAT - Sant Vicenç dels Horts  
Location: Barcelona

Aj. de Sant Vicenç dels Horts  
Títol Plànol  
XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGGENDA	
	Vàlvula Oberta
	Hidrant Columna
	Descàrrega
	Vàlvula Reguladora
	Estació Elevació
	Altres Captacions
	Diposit
	Bomba
	Boca de Rec
	Pou
	Vàlvula Tancada
	Hidrant Solerlat
	Ventosa
	Comptador
	FB,FUD
	PE,PVC

ESCALA: 1:500  
DATA: 08/10/2018 16:28

431382-4186401-SANT VICENÇ DELS HORTS



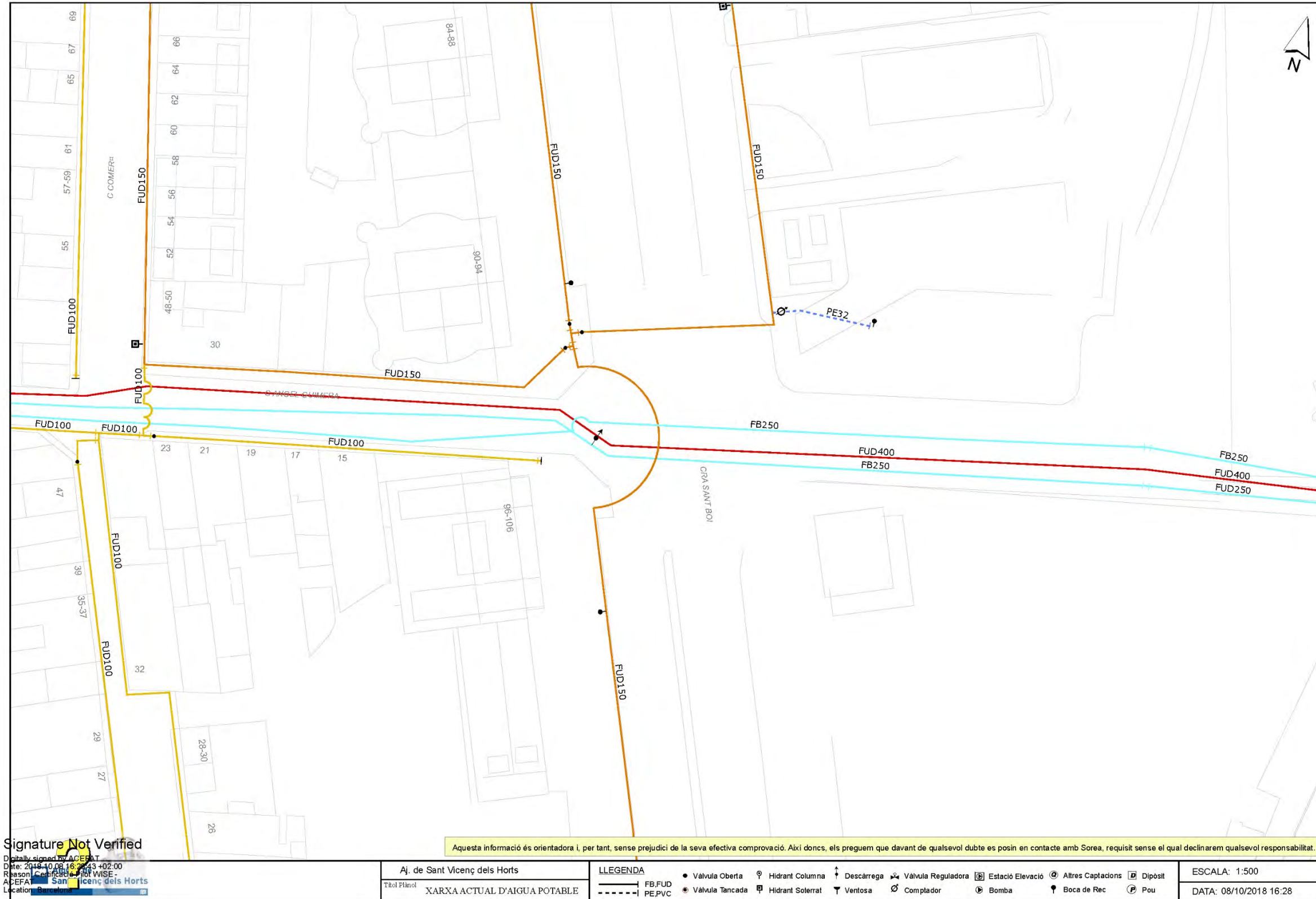
Signature Not Verified  
Digitally signed by ACERAT  
Date: 2018.10.08 16:28:42 +02:00  
Reason: I am the issuer. Not WISE-ACERAT  
Location: Sant Vicenç dels Horts

Aj. de Sant Vicenç dels Horts  
Títol Plànol XARXA ACTUAL DE CLAVEGUERAM

LLEGENDA	
	Sanejament en alta
	Pluvial
	Residual
	Embornal tipus
	Sobreexidor
	Reixa
	Pou de registre
	Pou inici de tram
	Pou existent ocult
	EBAR
	EDAR
	Dipòsit

ESCALA: 1:500  
DATA: 08/10/2018 16:28

431382-4186402-SANT VICENÇ DELS HORTS

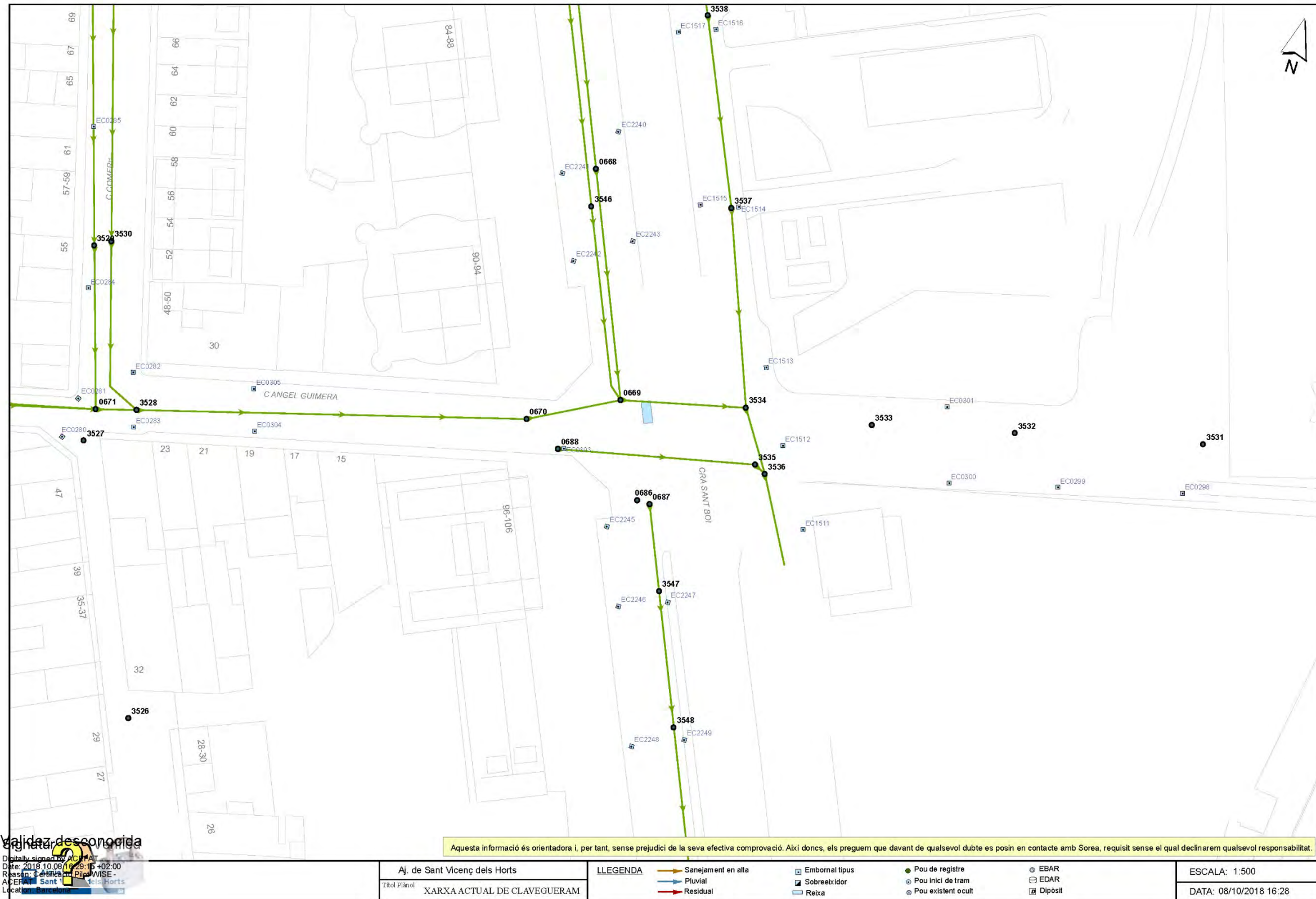


Aj. de Sant Vicenç dels Horts  
Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

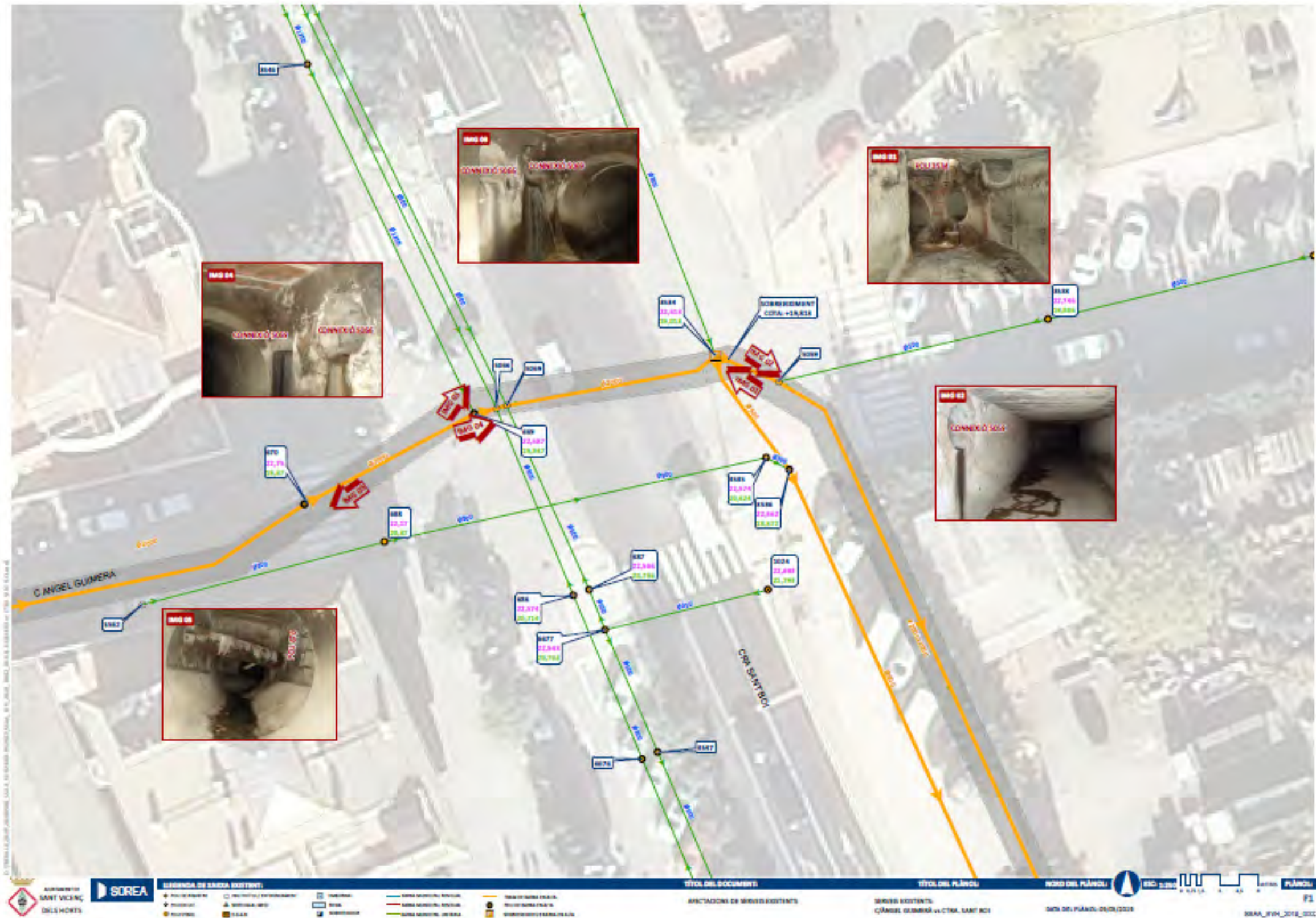
LLEGGENDA	
●	Válvula Oberta
⊕	Hidrant Columna
↓	Descàrrega
⚙	Válvula Reguladora
⊠	Estació Elevació
⊙	Altres Captacions
⊞	Dipòsit
●	Válvula Tancada
⊕	Hidrant Solerat
⌵	Ventosa
⊙	Comptador
⚙	Bomba
⊕	Boca de Rec
⊞	Pou
—	FB, FUD
- - -	PE, PVC

ESCALA: 1:500  
DATA: 08/10/2018 16:28

431382-4186402-SANT VICENÇ DELS HORTS



## 6. SOREA





## 7. TELEFONICA

**Telefonica**

Direcció Operacions Catalunya  
Ingenieria y Creación de Red Catalunya II  
Av. Madrid, 204 – 08014 BARCELONA

Teléfono de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Vol. 42.139, F. 6, B. 1. 17/04/2004. Inscripción en el Registro Mercantil de Madrid, Vol. 42.139, F. 6, B. 1. 17/04/2004. Inscripción en el Registro Mercantil de Madrid, Vol. 42.139, F. 6, B. 1. 17/04/2004. Inscripción en el Registro Mercantil de Madrid, Vol. 42.139, F. 6, B. 1. 17/04/2004.

**S/Referencia:**  
**N/Referencia:** 431382-11253058  
**Fecha:** 26/09/2018  
**Asunto:** **Registro de Servicios**

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

**P\_(417032.758/4583117.514)**  
**Proyecto: 431382**  
Coordenadas: 417032.758,4583117.514

Sin embargo, debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Por otra parte, les significamos que la información que se proporciona es sobre las infraestructuras canalizadas y/o enterradas, no respecto de las aéreas de las que sólo se señalan sus apoyos, pudiéndose obtener en levantamiento visual de las mismas en visita sobre el terreno.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico: [ingenieriaeste@telefonica.com](mailto:ingenieriaeste@telefonica.com)

Atentamente,



Francisco Ridao Rodríguez  
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II



**Telefonica**

Direcció Operacions Catalunya  
Ingenieria y Creación de Red Catalunya II  
Av. Madrid, 204 – 08014 BARCELONA

**S/Referencia:**  
**N/Referencia:** 431382-11253059  
**Fecha:** 26/09/2018  
**Asunto:** **Registro de Servicios**

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

**P\_(417152.545/4583157.165)**  
**Proyecto: 431382**  
Coordenadas: 417152.545,4583157.165

Sin embargo, debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Por otra parte, les significamos que la información que se proporciona es sobre las infraestructuras canalizadas y/o enterradas, no respecto de las aéreas de las que sólo se señalan sus apoyos, pudiéndose obtener en levantamiento visual de las mismas en visita sobre el terreno.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico: [ingenieriaeste@telefonica.com](mailto:ingenieriaeste@telefonica.com)

Atentamente,



Francisco Ridao Rodríguez  
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II



*Telefonica*

Dirección Operaciones Catalunya  
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II  
Av. Madrid, 204 – 08014 BARCELONA

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 431382-11253060

**Fecha:** 26/09/2018

**Asunto:** Registro de Servicios

Apreciados señores,

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

**P\_(417322.860/4583210.597)**

**Proyecto: 431382**

Coordenades: 417322.86,4583210.597

Sin embargo, debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Por otra parte, les significamos que la información que se proporciona es sobre las infraestructuras canalizadas y/o enterradas, no respecto de las aéreas de las que sólo se señalan sus apoyos, pudiéndose obtener en levantamiento visual de las mismas en visita sobre el terreno.

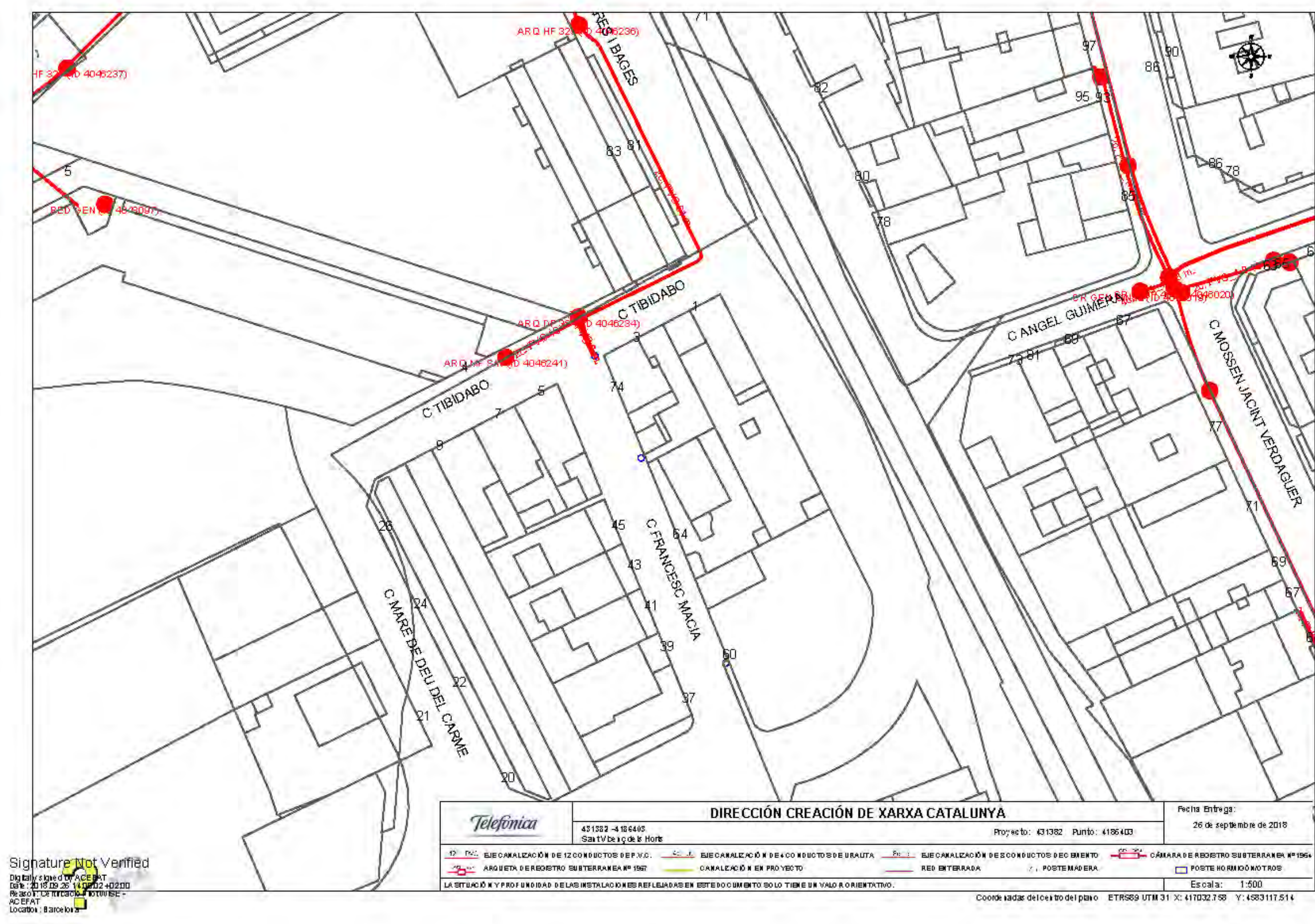
Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico: [ingenieriaeste@telefonica.com](mailto:ingenieriaeste@telefonica.com)

Atentamente,

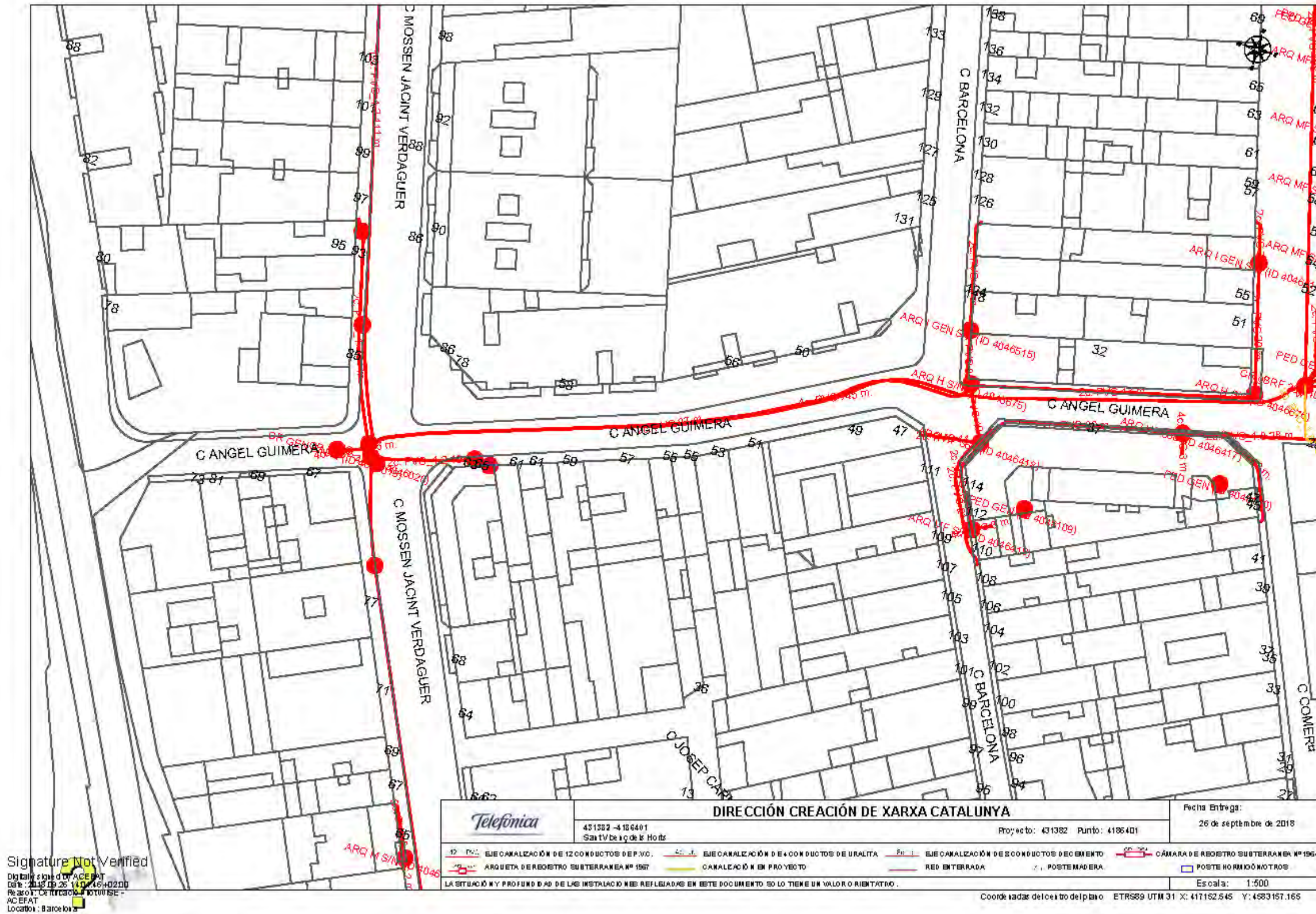


Francisco Ridao Rodríguez  
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II

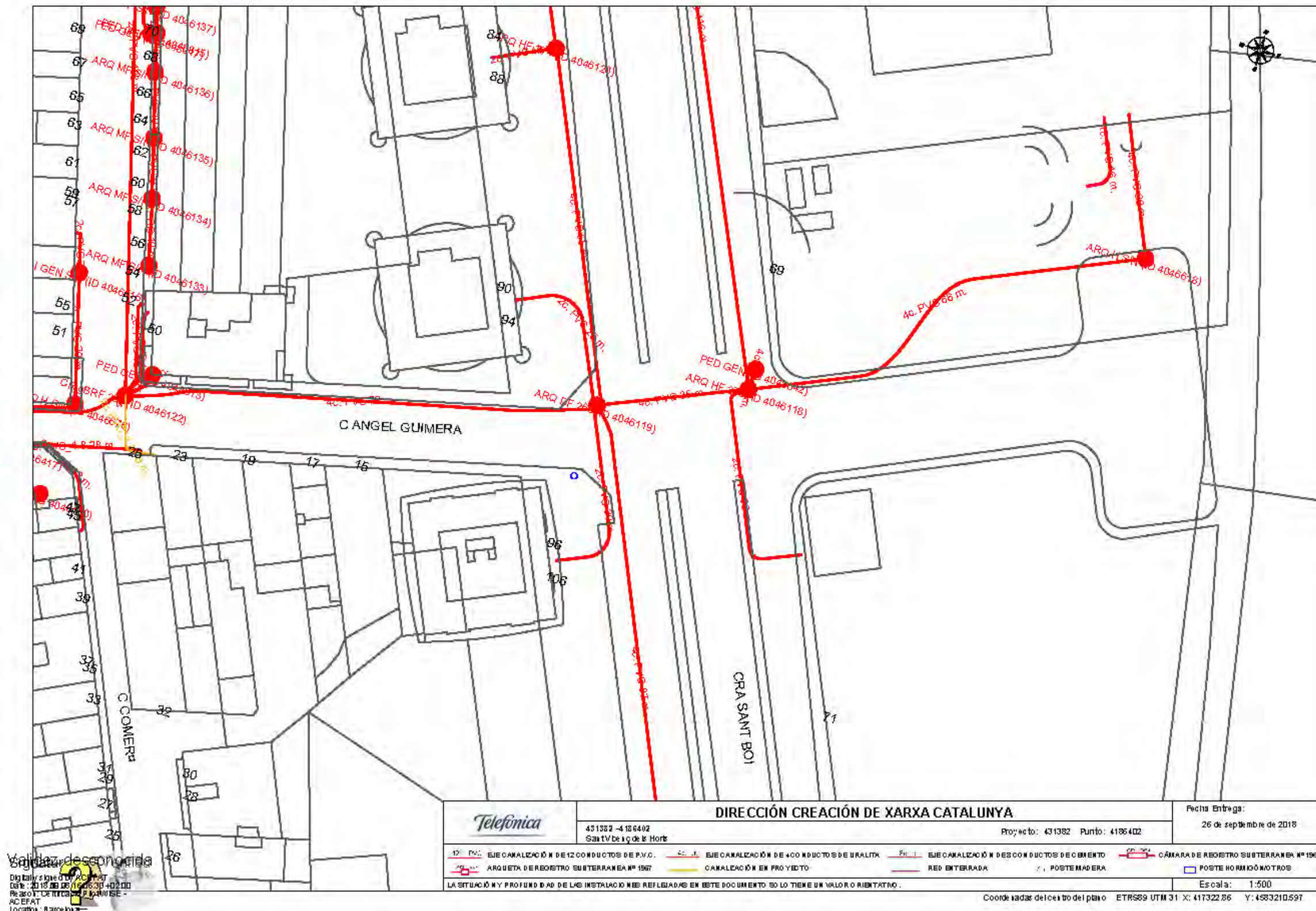




Signature Not Verified  
 Digital Signature of AC EFAT  
 Date: 2018.09.26 14:02:02 +0200  
 Reason: La firma no existe - AC EFAT  
 Location: Barcelona



Signature Not Verified  
Digital Signatures  
Date: 2018.09.26 14:04:45 +0200  
Reason: Certificate Not TruSE -  
AC EFAT  
Location: Barcelona



## 8. ONO



**Servicios Afectados VODAFONE-ONO**  
**Av. Diagonal 123**  
**08005 Barcelona**  
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

**Código de servicio afectado:**  
**431382-11253053**

Barcelona, a 26/09/2018

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico [servicios.afectados.catalunya@vodafone.com](mailto:servicios.afectados.catalunya@vodafone.com) utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red  
Servicios Afectados Catalunya



**Servicios Afectados VODAFONE-ONO**  
**Av. Diagonal 123**  
**08005 Barcelona**  
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

**Código de servicio afectado:**  
**431382-11253054**

Barcelona, a 26/09/2018

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico [servicios.afectados.catalunya@vodafone.com](mailto:servicios.afectados.catalunya@vodafone.com) utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red  
Servicios Afectados Catalunya





**Servicios Afectados VODAFONE-ONO**  
**Av. Diagonal 123**  
**08005 Barcelona**  
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

**Código de servicio afectado:**  
**431382-11253052**

Barcelona, a 26/09/2018

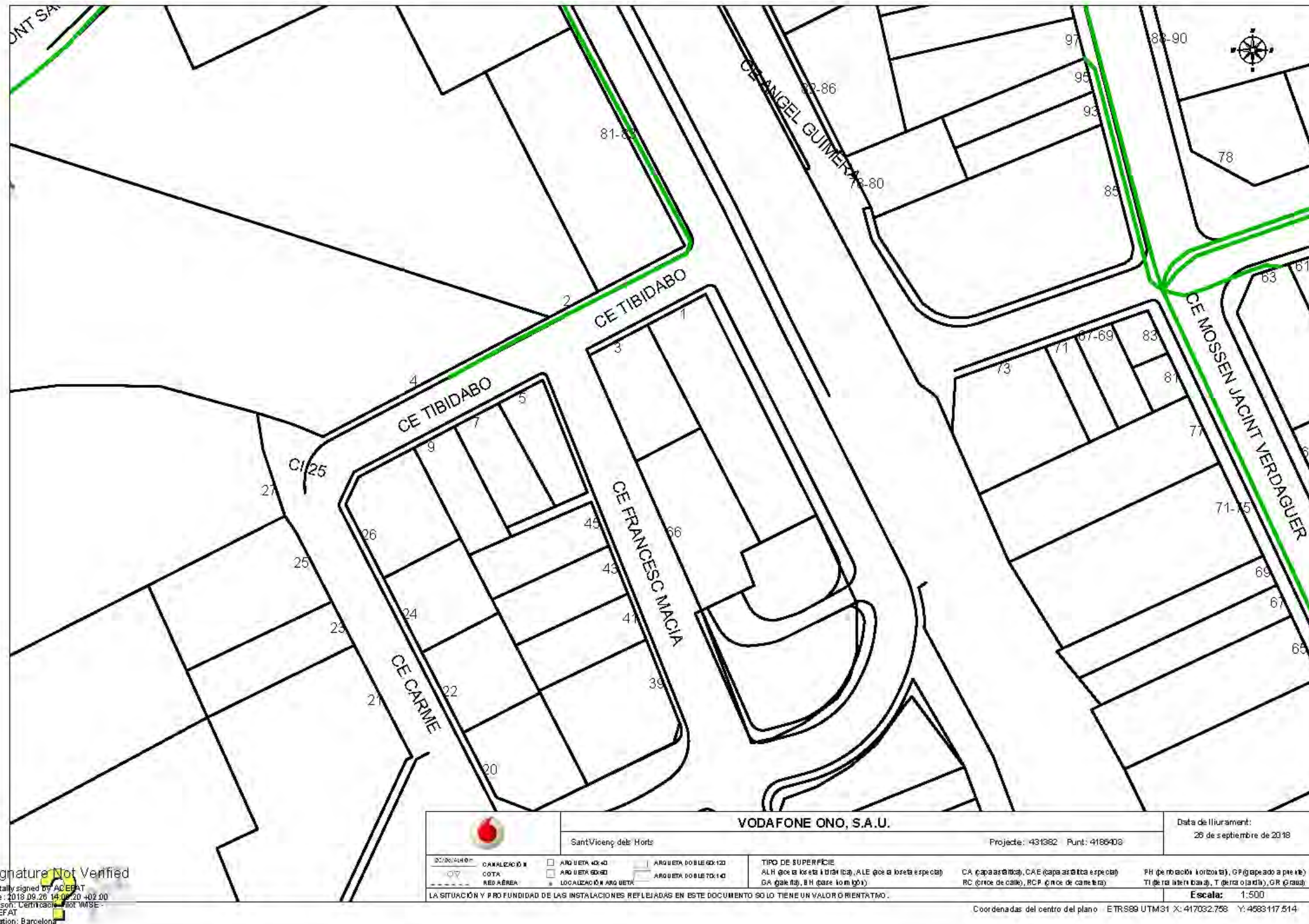
Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico [servicios.afectados.catalunya@vodafone.com](mailto:servicios.afectados.catalunya@vodafone.com) utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

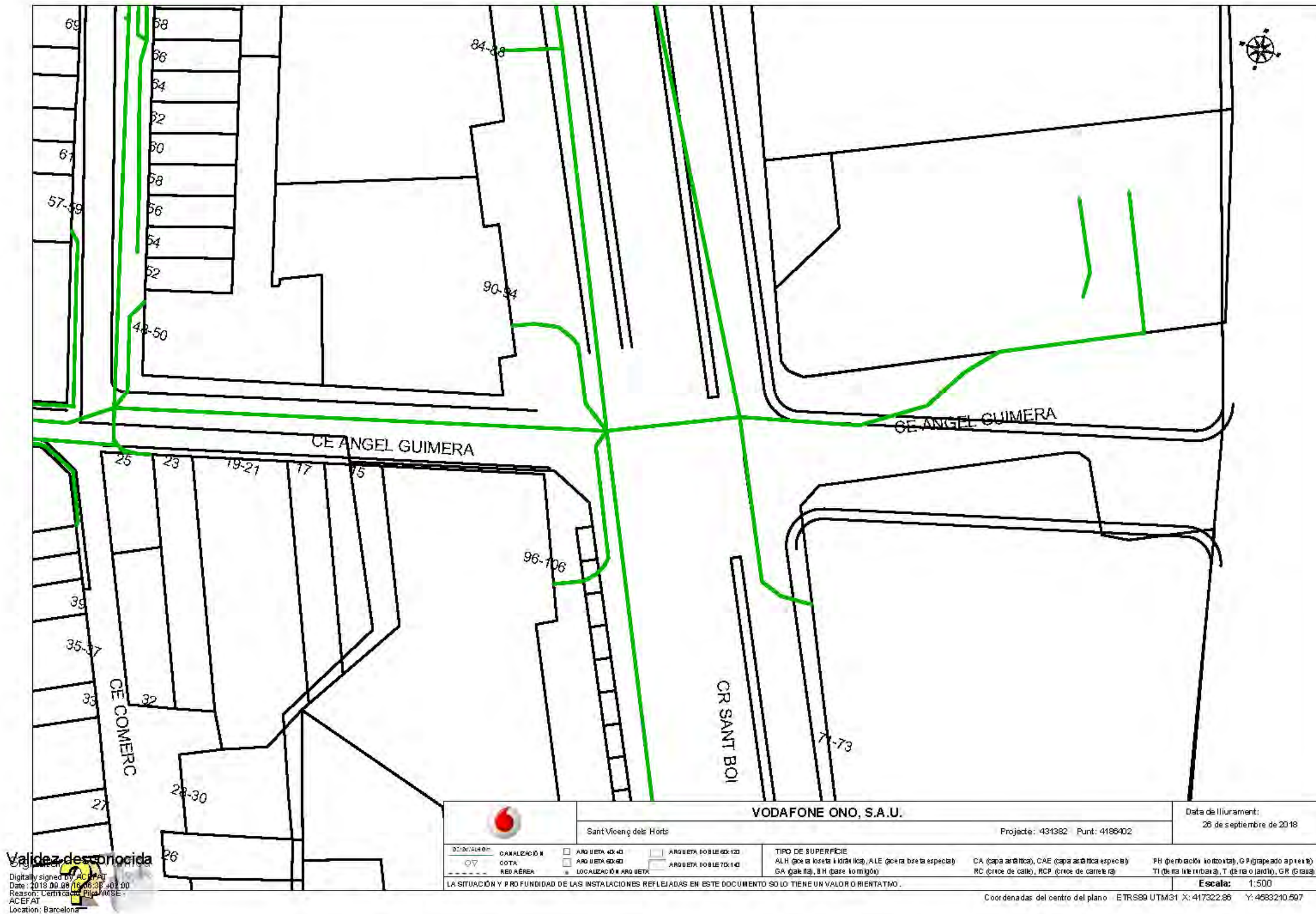
Conservación de Red  
Servicios Afectados Catalunya



Signature Not Verified  
Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.09.26 14:09:20 +02:00  
Reason: Certificació not VMSE  
ACEFAT  
Location: Barcelona



Signature Not Verified  
Digitally signed by AC EFAT  
Date: 2018.09.29 14:04:47 +02:00  
Reason: Certificació not VMSE-AC EFAT  
Location: Barcelona



Validat digitalment  
 Digitally signed by ACEFAT  
 Date: 2018.09.26 16:06:37 +01:00  
 Reason: L'entitat ACEFAT  
 Location: Barcelona

## 9. DIPUTACIÓ DE BARCELONA

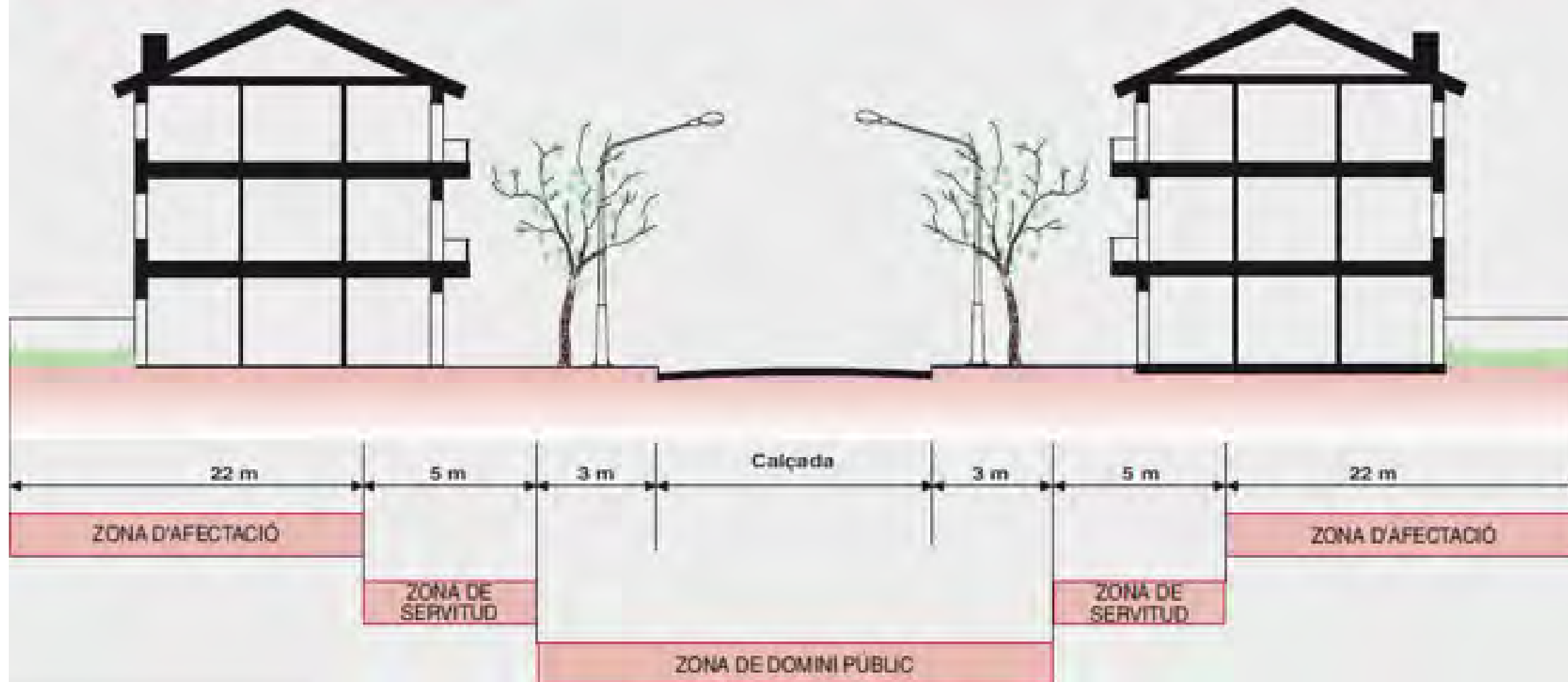
Per a l'execució dels treballs del "Projecte Constructiu de la renovació de la derivació de Sant Vicenç dels Horts. PC 15.2 i 15.3", en el tram de la carretera BV-2002 intersecció amb el c/Àngel Guimerà es treballarà amb un equip en clava, per la qual cosa, el departament de carreteres de la Diputació de Barcelona demana el següent requisit de compliment:

- S'exigeix una fondària mínima d'un metre desde la calçada i fins a la part superior de l tub.

*La persona de contacte consultada ha estat el Sr JORDI BROCAL.*

**TRAMS CLASSIFICATS COM A SÒL URBÀ O TRAVESSERES**

Cal demanar autorització a la Diputació de Barcelona per a realitzar obres a la calçada.  
 Cal demanar autorització a la Diputació de Barcelona per a realitzar obres o instal·lacions en el subsòl de la zona de domini públic exterior a la calçada.  
 Cal demanar informe previ vinculant a la Diputació de Barcelona per a realitzar obres o instal·lacions en la superfície de la zona de domini públic exterior a la calçada.  
 Cal demanar informe previ no vinculant a la Diputació de Barcelona per a realitzar obres o instal·lacions a les zones de servitud i afectació en els trams urbans que no tenen la condició de travessera.

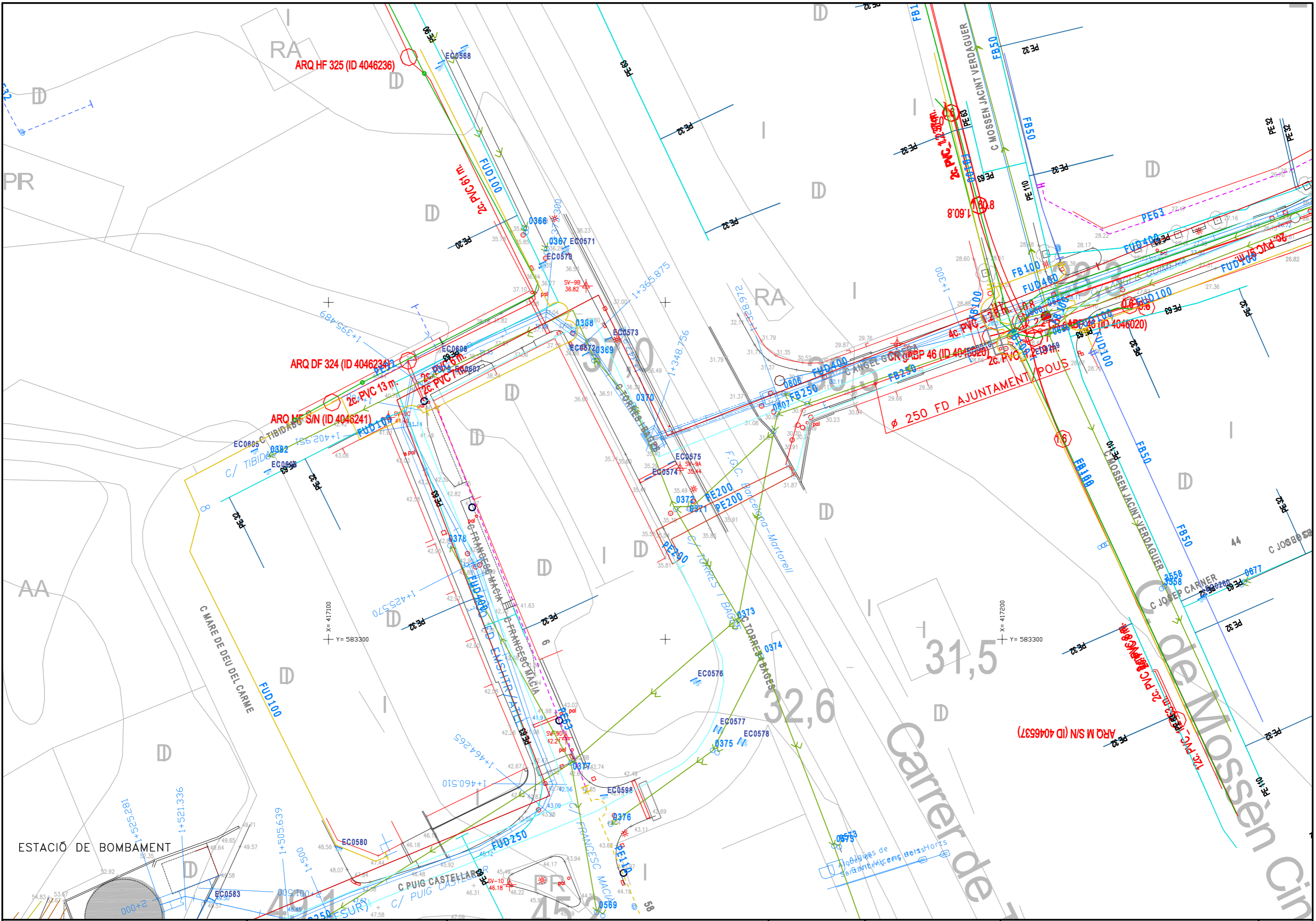






**APÈNDIX NUM.1 PLÀNOL DELS SERVEIS AFECTATS**







## **ANNEX NÚM. 11: INSTAL·LACIONS**



INDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	5
Nº 1 MÀNEGA REVERSIBLE.....	6
Nº 2 VÀLVULA DE PAPALLONA.....	8
Nº 3 BRIDA-ENDOLL.....	28
Nº 4 RODET DE DESMUNTATGE.....	33
Nº 5 CALDERERIA D'ACER.....	40







## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex recull les especificacions tècniques següents:

- Manega reversible per a la millora de la seguretat de la canonada DN400 d'acer al seu pas sota els FGC.
- Vàlvula de papallona DN400 PN16 i rodet de desmuntatge DBJT DN400 PN16 per a substituir als existents a l'arqueta H3-97.
- Vàlvules de papallona DN400 PN16 i brida-endoll a col·locar a la canonada existent de fosa dúctil per empalmar amb una unió en T a la nova canonada d'acer en l'arqueta nº1.
- Substitució d'un tram de canonada existent per una derivació en T, amb 2 vàlvules de papallona DN400 PN16. Es col·locaran brides-endoll per a la unió de la canonada projectada DN400 d'acer amb la canonada actual DN400 de fosa, a l'Arqueta nº3.
- La caldereria d'acer per als diferents elements a substituir tant en l'actuació a la zona de la BV-2002 com en la zona sota els FGC.

**Nº 1 MÀNEGA REVERSIBLE**

	<b>FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO ACABADO INSITUMAIN™ MANGA DE REHABILITACIÓN DE CONDUCCIONES A PRESIÓN.</b> REVISIÓN PRIMERA	FECHA: 18/02/19	
---	---	-----------------	---

NOMBRE DEL PRODUCTO: Insitumain.  
 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO: Sistema de rehabilitación estructural de tuberías a presión mediante encamisado CIPP.  
 MATERIA PRIMA: Filtro de Poliéster, manta de fibra de vidrio y film de Polipropileno (pp), saturada en resinas termoendurecibles.  
 COLORES ESTANDAR DEL PRODUCTO: Color blanco en pared interna con marcado en negro.

NORMATIVA NACIONAL	NORMATIVA INTERNACIONAL
ISO/DIS 11298-1 : 2018	ASTM F 1216 - 16
UNE-EN 12873-1 : 2014	ISO 3374 : 2000
RD 140 : 2003	ISO 4602 : 2010
UNE-EN 805 : 2000	ISO 1133 : 2011

PRESIONES NOMINALES PN 10 PARA REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL <sup>(1)</sup>

DIÁMETRO EXTERNO/DIÁMETRO NOMINAL (mm) (2)	TOLERANCIA DIÁMETRO EXTERNO (mm) (*)	DIÁMETRO INTERNO MÁXIMO (mm)	ESPESOR MÍNIMO DEL PRODUCTO esp (mm)	NÚMERO DE CAPAS DE FIBRA DE VIDRIO
150	150	144	5,5	1
200	194-205	194	6	1
250	232-260	243,5	6,5	1
300	285-325	292,5	7,5	2
350	335-375	342	8	2
400	380-420	391,5	8,5	2
450	430-470	441	9	2
500	475-525	489,5	10,5	3
600	575-625	587	13	3
700	675-725	686,5	13,5	3
800	775-825	784	16	3
900	870-940	883	17	3
1000	950-1020	987	13,5	3

ENSAYOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO		
CARACTERÍSTICAS	MÉTODO DE ENSAYO	LÍMITES
ENSAYOS DE ACEPTACIÓN PRODUCTO ACABADO		
1-PRESIÓN NOMINAL	UNE 805	s/Norma
ENSAYO SOBRE CAPA PP		
2-DENSIDAD BRUTA	D-4883(*)	0,91 gr/cm <sup>3</sup>
3-DEFORMACIÓN IMPACTO	D-1709A(*)	400 gr
4-RESISTENCIA RAYADO	MD D 1992(*)	300 gf
5-ROTURA TRACCIÓN	MD D 882(*)	40 Mpas
6-ELONGACIÓN EN ROTURA	MD 882(*)	700.00%
ENSAYO SOBRE FIBRA DE VIDRIO		
7-MASA POR SUPERFICIE	ISO 3374	1.323gr/m <sup>2</sup>
8-ORIENTACIÓN FIBRAS	ISO 3374	37° a -37°
9-PESO DE HILO DE FIBRA	ISO 4602	s/Norma
10-NÚMERO DE HILO/CM	ISO 4602	s/Norma
ENSAYOS SOBRE RESINAS		
11-PRUEBAS DE GEL	MÉTODO INTERNO	MÉTODO INTER.

(1) El producto admite mayores presiones de trabajo, consultar con el dpto tecnico de INSITUFORM para otras presiones  
 (2) Se exponen aqui los diámetros más representativos, si bien se puede fabricar el producto a medida con otros diámetros

(\*) Corresponde a la normativa Norteamericana ASTM

**Nº 2 VÀLVULA DE PAPALLONA**

Folleto de la serie  
8409.11/10-30\_SP

## BOAX®-B



### Aplicaciones

- Servicios generales: agua, fuel, gas.
- Equipamientos.
- Funciones todo-nada y regulación en el sector del agua, abastecimiento, tratamiento, regadío, saneamiento.

### Condiciones de servicio

- Temperatura: desde -10 °C mínimo hasta +110 °C máximo.
- Presión admisible (PS): 16 bar a temperatura ambiente

### Materiales

Ver página 2.

### Diseño estándar

- Cuerpo con orejetas de desmontaje (Tipo 2): DN 40 a 600
- Cuerpo con resaltes taladrados y caras realzadas (Tipo 4): DN 40 a 600
- Cuerpo anular wafer con caras planas (Tipo 1): DN 650 a 1000
- Cuerpo con bridas caras planas (Tipo 5): DN 150 a 1000
- Desmontaje aguas abajo y montaje en cabeza de línea para los cuerpos del Tipo 2, 4 y 5 posibles.
- Anillo de elastómero provisto de un volumen mayor en los pasos de los ejes permitiendo una perfecta estanqueidad.
- Mariposa con mecanizado esférico garantizando una perfecta estanqueidad aguas arriba/abajo: ninguna fuga detectada a simple vista).
- Distancia entre caras según normas ISO 5752 serie 20, EN 558-1 serie 20.
- Acoplamiento entre bridas según normas: ver página 12.
- Barrera térmica entre la válvula y la palanca.

- Pletina para el acoplamiento del accionador según norma ISO 5211.
- Marcado según norma EN 19.
- Válvulas perfectamente estancas (ninguna fuga detectada a simple vista) en cualquier dirección de flujo, según normas ISO 5208 cat. A y EN 12266-1 tasa de fuga A.
- Conforme a la norma EN 593.
- No contiene amianto, CFC, PCB, ni sustancias que dañen la pintura.
- Cuerpo revestido de pintura poliuretano, espesor 80 µm, color azul claro ref. RAL 5012, conforme con las especificaciones del campo del agua.
- Mariposas en fundición nodular revestidas de pintura epoxy marron RAL 8012, homologada para agua potable.
- Las válvulas cumplen con las exigencias de seguridad del anexo I de la Directiva Equipos a Presión 97/23/CE (DEP) para los líquidos del grupo 1 y los fluidos del grupo 2.

### Variantes estándar

- Válvula con accionador neumático BOAX-B Mat P-da y BOAX-B Mat P-sa (DN ≤ 300)
- Válvula con accionador eléctrico BOAX-B Mat E (DN ≤ 300)
- Accionadores neumáticos ACTAIR / DYNACTAIR
- Accionador eléctrico ACTELEC
- Contactos finales de carrera AMTROBOX
- Mando todo ó nada por electrodistribuidor AMTRONIC
- Posicionador y regulador SMARTRONIC

### Documentación complementaria

- Selección de accionadores 8450.11/-90
- Instrucciones de servicio 8411.801/-90

### Datos a facilitar para un pedido

- Válvula BOAX-B según folleto de la serie 8409.11/10-30.
- Diámetro nominal.
- Condiciones de servicio: fluido vehiculado, presión, caudal, ...
- Norma de taladrado de las bridas.
- Accionamiento.



ami



ami

BOAX®-B

### Materiales

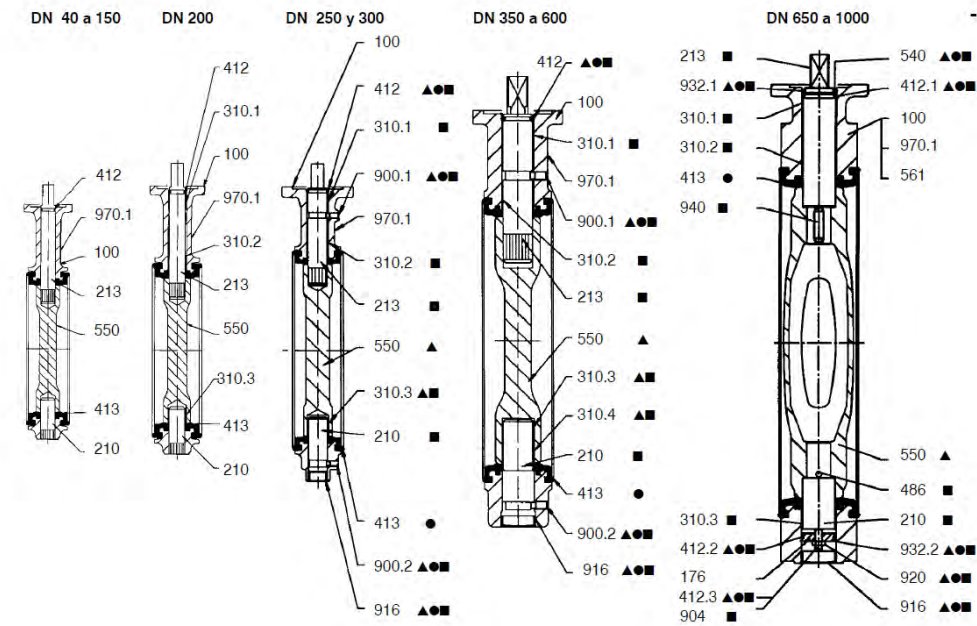
Cuerpo		Código KSB
Tipo 2 : Fundición nodular JS 1030	DN 40 a 600	3g
Tipo 4 : Fundición nodular JS 1030	DN 40 a 600	3g
Tipo 1 : Fundición nodular JS 1030 / ASTM A536 gr. 60.40.18	DN 650 a 1000	3g
Tipo 5 : Fundición nodular JS 1030 / ASTM A536 gr. 60.40.18	DN 150 a 1000	3g
Eje		Código KSB
Acero inoxidable 1.4029 (13 % Cr)	DN 40 a 1000	6k
Mariposa		Código KSB
Bronce-aluminio CC333G/C95800 (variante bajo petición)	DN 40 a 600	2
Fundición nodular JS 1030	DN 40 a 1000	3g
Acero inoxidable 1.4308 / ASTM A351 gr.CF8 (AISI 304)	DN 40 a 1000	6g
Acero inoxidable 1.4401 / 1.4408 / ASTM A351 gr.CF8M (AISI 316)	DN 40 a 1000	6
Anillo AMRING®		Código KSB
E.P.D.M homologado para agua potable (Temperatura: desde -10 °C mínimo hasta +110 °C máximo)		
- Homologado por ACS (acreditación de conformidad sanitaria) de acuerdo con la legislación francesa,		
- Homologado por WRAS de acuerdo con la norma BS 6920 (homologación del Water Council Reino Unido),		XC
- Homologado por DVGW de acuerdo con la legislación alemana KTW.		
Nitrilo alto contenido (Temperatura: desde -5 °C mínimo hasta +90 °C máximo)		K

### Comportamiento en vacío

DN	NPS	Presión mínima (bar absoluto)	Temperatura máxima
40 a 300	1 ½ a 12	1,33 · 10 <sup>-5</sup> (10 <sup>-2</sup> torr)	90° C
350 a 1000	14 a 40	0,3 bar	90° C

KSB **ami** BOAX®-B

Construcción



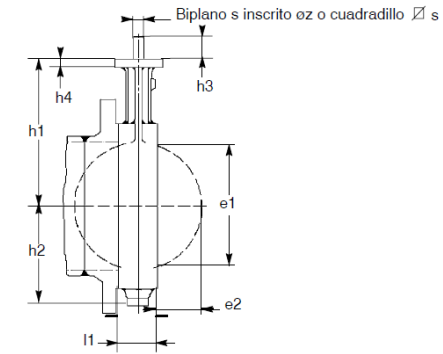
● Kit de repuesto anillo ▲ Kit de repuesto mariposa ■ Kit de repuesto eje

Ref.	Denominación	DN	Materiales
100	Cuerpo	40 a 1000	Ver materiales en página 2
176	Fondo	650 a 1000	Acero
210	Eje	40 a 1000	Acero inoxidable
213	Eje de maniobra	40 a 1000	Acero inoxidable
310.1	Casquillo liso	200 a 1000	PTFE cargado sobre soporte de acero
310.2	Casquillo liso	200 a 1000	PTFE cargado sobre soporte de acero
310.3	Casquillo liso	200 a 1000	PTFE cargado sobre soporte de acero
310.4	Casquillo liso	350 a 600	PTFE cargado sobre soporte de acero
412	Junta tórica	40 a 600	Nitrilo
412.1	Junta tórica	650 a 1000	Nitrilo
412.2	Junta tórica	650 a 1000	Nitrilo
412.3	Junta tórica	650 a 1000	Nitrilo
413	Anillo	40 a 1000	Ver materiales en página 2
486	Bola	650 a 1000	Acero inoxidable
540	Cojinete	650 a 1000	Acetal
550	Mariposa	40 a 1000	Ver materiales en página 2
561	Remache acanalado	650 a 1000	Acero inoxidable
900.1	Tornillo hexagonal	250 a 600	Acero inoxidable
900.2	Tornillo hexagonal	250 a 600	Acero inoxidable
904	Tornillo de reglaje	650 a 1000	Acero
916	Tapón	250 a 1000	Poliétileno
920	Tuerca	650 a 1000	Acero
932.1	Anillo de retención	650 a 1000	Acero
932.2	Anillo de retención	650 a 1000	Acero
940	Chaveta	650 a 1000	Acero
970.1	Placa de identidad	40 a 600 650 a 1000	Poliéster + adhesivo Acero inoxidable

Para solicitar un kit de repuesto, es necesario indicar el código de la válvula que figura en la placa de identidad.

KSB **ami** BOAX®-B

Dimensiones



mm

DN	NPS	Cara a cara l1	Pletina según ISO 5211		Salida eje biplano			Salida eje cuadrado		Abatimiento mariposa	
			n°	h4	s	oz	h3	□ s	h3	e1	e2
40	1 1/2	33	105	51	F05	10	11	14	24	32	4
50	2	43	109	55	F05	10	11	14	24	33	4
65	2 1/2	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				326	127
400	16	102	380	298	F14	23				36	55
450	18	114	410	329	F14	23				36	55
500	20	127	440	359	F14	27				36	55
600	24	154	495	439	F16	27				50	65
650	26	165	535	451	F16	26				50	65
700	28	165	560	482	F16	26				50	65
750	30	190	590	513	F16	26				50	65
800	32	190	615	546	F16	26				50	65
900	36	203	665	588	F25	30				60	80
1000	40	216	735	646	F25	30				60	80

KSB **ami** BOAX®-B

Características hidráulicas

DN	NPS	Coeficiente de caudal a plena apertura		Zeta
		Kvo	Cvo	
40	1 1/2	65	75	0,97
50	2	130	151	0,59
65	2 1/2	275	319	0,38
80	3	500	580	0,26
100	4	750	870	0,28
125	5	1 650	1 914	0,14
150	6	2 600	3 016	0,12
200	8	4 100	4 756	0,15
250	10	6 550	7 598	0,15
300	12	8 550	9 918	0,18
350	14	11 100	12 876	0,19
400	16	14 600	16 936	0,19
450	18	18 200	21 112	0,20
500	20	22 100	25 636	0,20
600	24	30 200	35 032	0,23
650	26	37 700	43 730	0,20
700	28	47 500	55 100	0,17
750	30	51 500	59 740	0,19
800	32	63 500	73 660	0,16
900	36	84 700	98 250	0,15
1000	40	108 500	125 860	0,14

Pares de maniobra\*

DN	NPS	Pares de maniobra* (en Nm)		
		10 bar (medio lubricado)	10 bar (medio no lubricado)	16 bar (medio lubricado)
40	1 1/2	10	20	20
50	2	20	30	30
65	2 1/2	30	40	40
80	3	40	50	50
100	4	60	70	70
125	5	80	100	100
150	6	130	140	140
200	8	170	210	210
250	10	220	330	330
300	12	380	520	520
350	14	500	720	720
400	16	650	980	980
450	18	800	1 200	1 200
500	20	1 000	1 500	1 500
600	24	1 400	2 100	2 100
650	26	1 700	3 200	3 200
700	28	2 000	3 600	3 600
750	30	2 300	3 900	3 900
800	32	2 600	4 000	4 000
900	36	3 400	5 000	5 000
1000	40	4 100	6 000	6 000

\* El coeficiente de seguridad para definir el accionador adecuado está incluido en el valor del par.

Modelo BOAX-B PS16

5

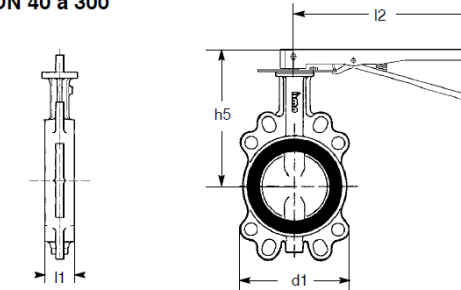
KSB **ami** BOAX®-B

Mando manual de palanca 1/4 de vuelta

Las aplicaciones en medio lubricado propuestas en las tablas siguientes, se dan a título orientativo para las velocidades máximas indicadas.

En función de las condiciones de servicio y de las características hidráulicas del circuito, pueden admitirse velocidades superiores y, por lo tanto, pueden proponerse otras aplicaciones; no obstante, rogamos nos consulten.

Mandos de palanca CR - DN 40 a 300



Mandos de palanca CR

DN	mm	NPS	l1	d1	l2	h5	Peso* (kg)	
							Cuerpo con orejetas de desmontaje (T2)	Cuerpo con resaltes taladrados (T4)
40	1 1/2	33	108	CR 165	157	1,5	2,3	
50	2	43	118		162	1,8	2,8	
65	2 1/2	46	132		188	2,5	3,3	
80	3	46	138		194	3,1	4,8	
100	4	52	150	CR 230	215	4,7	5,8	
125	5	56	234		249	6,1	9,5	
150	6	56	260	CR 300	266	8,3	11,5	
200	8	60	322		305	13,5	27,0	
250	10	68	394	CR 510**	338	19,4	42,0	
300	12	78	462		365	33,0	49,0	

\* Los pesos indicados son los de la válvula y de la palanca.

\*\* Únicamente en medio lubricado

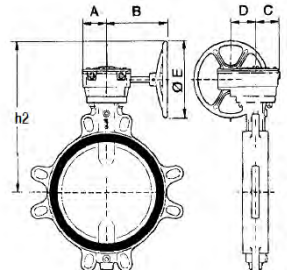
6



amí

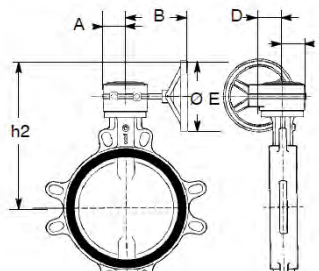
BOAX®-B

Desmultiplicadores manuales MN y MR - versión 10 bar



DN	NPS	Velocidad máx. (m/s)	Accionador	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Ø E (mm)	h2 (mm)	Peso (kg)
Medio lubricado										
250	10	3,0	MN 25	64	202	60	50	200	361	2,3
300	12		MN 40	70	225	60	60	200	422	3,4
350	14		MN 80	90	245	70	75	250	483	5,0
400	16	2,5	MR 100	86	233	88	88	350	598	15,0
450	18			617						
500	20			677						
600	24	2,0	MR 200	120	270	108	117	350	743	24,0
650	26			783						
700	28			808						
750	30	2,0	MR 400	229	332	115	125	350	860	58,0
800	32			885						
900	36			898						
1000	40	1,5						1005		
Medio no lubricado										
250	10	3,0	MN 40	70	225	60	60	225	393	3,4
300	12		MN 80	90	245	70	75	225	429	5,0
350	14		MR 100	86	233	88	88	350	617	15,0
400	16	2,5	MR 200	120	270	108	117	350	658	24,0
450	18			688						
500	20			743						
600	24	2,0	MR 400	229	332	115	125	350	805	58,0
650	26			830						
700	28			860						
750	30	1,5	MR 800	271	511	155	140	600	885	105,0
800	32			1074						
900	36			1144						
1000	40									

Desmultiplicadores manuales MN y MR - versión 16 bar



DN	NPS	Velocidad máx. (m/s)	Accionador	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Ø E (mm)	h2 (mm)	Peso (kg)
40	1 1/2	3,0	MN 12	49	135	42	40	160	203	1,6
50	2								208	
65	2 1/2								234	
80	3								240	
100	4								261	
125	5								275	
150	6								338	
200	8								366	
A definir para DN superiores, según modelo de desmultiplicador										



amí

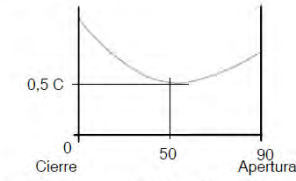
BOAX®-B

BOAX-B Mat P-da, válvula motorizada por accionador neumático doble efecto ACTAIR-B.

Presión aire motriz: 3 a 6 bar

Diseñado especialmente para la maniobra de las válvulas BOAX-B, accionador neumático con cinemática doble horquilla (scotch-yoke) permite obtener un par de salida variable con un punto máximo al cierre de la válvula.

La translación de los pistones asegurada por la presión motriz provoca un movimiento de rotación de 1/4 de vuelta en el sentido horario del piñón, solidario al eje de la válvula.

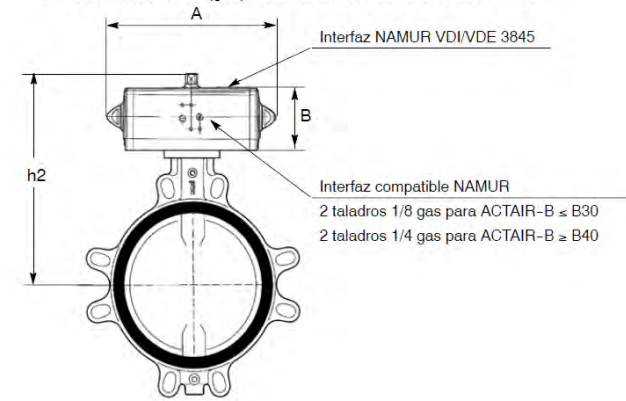


Funcionamiento con aire o cualquier otro gas neutro, filtrado, lubricado y comprimido a una presión de 3, 4, 5 o 6 bar:  
- filtrado: 50 µm

- la temperatura del punto de rocío debe ser inferior a 5 °C con relación a la temperatura mínima de utilización, a la presión máxima de funcionamiento.

Válvulas - versión 10 bar: medio lubricado y no lubricado,  
- versión 16 bar: only medio lubricado.

Válvulas - medio lubricado: velocidad máx. de referencia: 3 m/s,  
- medio no lubricado (gas): velocidad máx. de referencia: 50 m/s.



DN	NPS	PS bar	ACTAIR-B	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	h2 (mm)	Peso (kg) ACTAIR-B +	
									T2	T4
TODO O NADA										
Presión de aire motor a 6 bar										
40	1 1/2	10/16	ACTAIR-B2	174,0	59,2	31,5	27,7	196,2	2,7	3,6
50	2							202,2	2,9	4,1
65	3							227,2	3,5	4,6
80	3 1/2							244,4	4,1	6,1
100	4							265,4	5,5	7,1
125	5							291,3	6,3	10,6
150	6							333,5	9,2	13,3
200	8							361,5	12,8	27,3
250	10	10	ACTAIR-B20	313,6	111,1	60,1	51,0	398,1	18,7	41,3
300	12							ACTAIR-B30	339,3	118,0

Para las otras presiones, ver el documento "Actuator selection" ref. 8450.11/-90





amri

BOAX®-B

**BOAX-B Mat P-sa, válvula motorizada por accionador neumático simple efecto DYNACTAIR-B.**

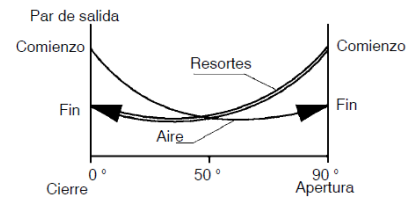
Presión aire motriz: 4 a 6 bar

Diseñado especialmente para la maniobra de las válvulas BOAX-B, accionador neumático con cinemática doble horquilla (scootch-yoke) permite obtener un par de salida variable.

La translación de los pistones asegurada por la presión motriz provoca un movimiento de rotación de ¼ de vuelta en el sentido horario del piñón solidario al eje de la válvula. La presión motor provoca la maniobra de la válvula y, al mismo tiempo, la compresión del sistema de resortes.

Cuando falta la presión motriz, los resortes llevan la válvula a la posición de seguridad.

**Curva de la cinemática doble horquilla - Cierre por falta de aire**

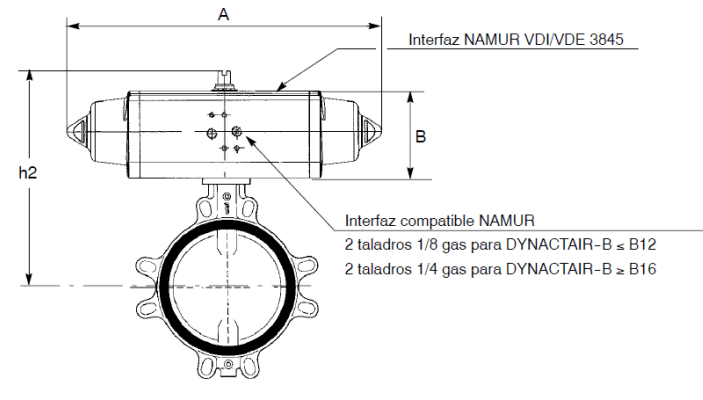


Funcionamiento con aire o cualquier otro gas neutro, filtrado, lubricado y comprimido a una presión de 4, 5 o 6 bar:

- filtrado: 50 µm
- la temperatura del punto de rocío debe ser inferior a 5 °C con relación a la temperatura mínima de utilización, a la presión máxima de funcionamiento.

Válvulas - versión 10 bar: medio lubricado y no lubricado,  
- versión 16 bar : only medio lubricado.

Válvulas - medio lubricado: velocidad máx. de referencia: 3 m/s,  
- medio no lubricado (gas): velocidad máx. de referencia: 50 m/s.



DN	NPS	PS bar	DYNACTAIR-B	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	h2 (mm)	Peso (kg) DYNACTAIR-B +	
TODO O NADA										
Presión de aire motor a 6 bar										
40	1 ½	10/16	DYNACTAIR-B2	259,0	70,4	37,7	32,7	207,4	3,8	4,7
50	2		DYNACTAIR-B4	304,5	83,3	44,8	38,5	220,3	5,0	6,2
65	3		DYNACTAIR-B6	393,7	107,5	56,5	51,0	279,5	9,6	11,6
80	3 ½		DYNACTAIR-B8	409,6	111,1	60,1	51,0	304,1	12,0	13,5
100	4		DYNACTAIR-B12	474,0	118,0	62,0	56,0	334,0	15,5	19,8
150	6	10	DYNACTAIR-B16	520,5	134,9	72,9	62,0	370,9	22,7	26,8
200	8		DYNACTAIR-B25	613,0	148,0	78,5	69,5	412,0	31,2	44,7
250	10		DYNACTAIR-B50	798,0	186,0	101,5	84,5	445,0	37,9	60,5
300	12									

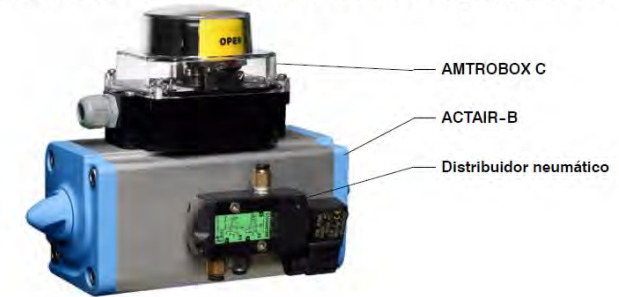
Para las otras presiones, ver el documento "Actuator selection" ref. 8450.11/-90



amri

BOAX®-B

**Accesorios para accionadores neumáticos de doble efecto ACTAIR-B y simple efecto DYNACTAIR-B**

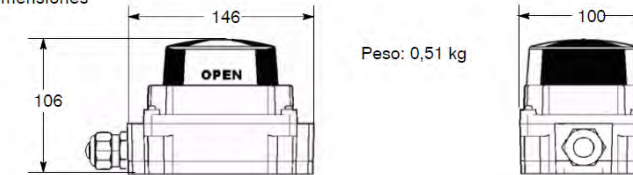


**Función señalización: AMTROBOX C**

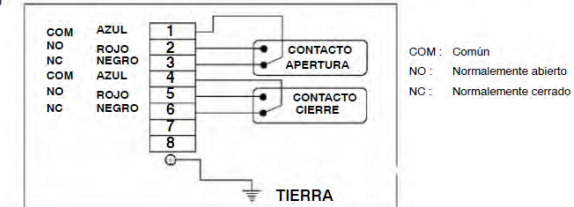
AMTROBOX C (RA01290) está especialmente adaptada a los accionadores neumáticos de doble efecto ACTAIR-B y simple efecto DYNACTAIR-B (ver folleto de la serie referencia 8525.178/-30)

- Esta caja integra la función detección de posición de fin de carrera por :
  - 2 contactos mecánicos de fin de carrera dorados SPDT 250 V - 10 A
  - o 2 detectores de proximidad IFM IS5026 2 hilos NO/NC
- El ajuste de las levas de fin de carrera se realiza sin ningún tipo de herramientas, la regulación final se puede realizar in situ en función del proceso y las condiciones de servicio.
- La última regulación en el momento del montaje y de las condiciones de utilización
- La conexión eléctrica se realiza por prensa-estopa de plástico ISO M20x1,5 suministrado, para cable o 6 a 12 mm Borna de conexión interna, sección máxima 1,5 mm².
- La indicación de posición se realiza por un Índice visual bicolor de gran tamaño bajo mirilla transparente.
- Grado de protección: IP 67 según EN 60529

**Peso y dimensiones**



**Esquema de cableado**



**Distribución neumática**

Distribuidor neumático con mando eléctrico:

- Pilots con conexión NAMUR Tipo 5/2 monoestable o 5/2 biestable
- Tensión de alimentación : 230 Vca / 50 Htz o 24 Vcc - Otras tensiones bajo petición -
- Temperatura de funcionamiento: - 20 °C

**Posicionador eléctrico-neumático**

- Bajo petición



omí

BOAX®-B

**BOAX-B Mat E, válvula motorizada por accionador eléctrico 1/4 de vuelta BERNARD.**

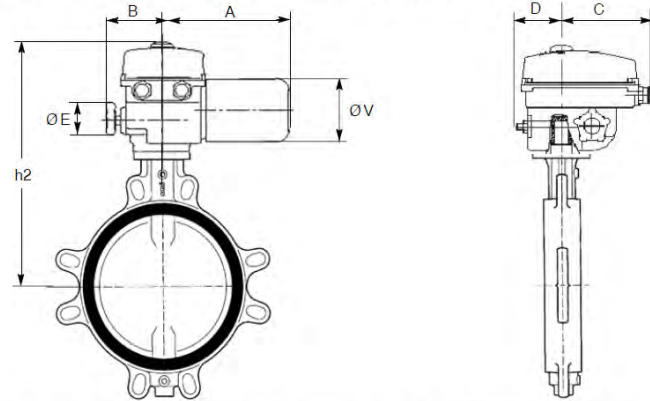
BOAX-B Mat E es una válvula BOAX-B con un ACTELEC BERNARD de la gama LE, modelos LEA y LEB para DN 40 a 125 y de la gama SD, modelos OA, ASP, AS para DN 150 a 300.  
BOAX-B Mat E puede asegurar la función Todo o nada, o Regulación, servicio intermitente S4 - 30%.

Modelo		LEA-2	LEA-3	LEB-4	LEB-10	OA15	ASP	AS50
Par nominal (Nm)		25	35	45	100	150	250	600
Tiempo de maniobra en segundos	Función Todo o nada	20	20	6	35	15	30	30
	Función Regulación *	-	20	-	35	15	30	30
Topes mecánicos de final de carrera en Apertura y en Cierre					1/A y 1/C			
Topes mecánicos de final de carrera regulables					Estándar			
Alimentación eléctrica					- 230 V monofásico 50Hz - 60 Hz - 24 VCC			

\* La función Regulación se realiza con una consigna proporcional y una recopia de posición 4-20 mA.

Válvulas - versión 10 bar: medio lubricado y no lubricado,  
- versión 16 bar: solo medio lubricado.

Válvulas - medio lubricado: velocidad máx. de referencia: 3 m/s,  
- medio no lubricado (gas): velocidad máx. de referencia: 50 m/s.



DN	NPS	PS	Modelo	A		B	C	D	OE	OV	h2	Peso		
				230V	24V							con T2	con T4	
<b>Función todo o nada</b>														
40	1 1/2	10/16	LEA-2	118		65	77	41	-	-	240	2,7	3,6	
50	2		LEA-3	118		65	77	41	-	-	244	2,9	4,1	
65	2 1/2		LEB-4	148	202	90	140	65	60	106	320	6,9	8,0	
80	3		LEB-10								326	8,0	9,5	
100	4										347	9,4	11,0	
125	5										360	10,2	16,0	
150	6										418	13,9	29,0	
200	8		10	ASP	340		187	226	89	160	139	399	28,5	32,0
250	10			AS50								432	34,5	57,0
300	12											459	51,0	67,0
<b>Función Regulación</b>														
40	1 1/2	10/16	LEA-3	118		65	77	41	-	-	240	2,7	3,6	
50	2		LEB-10								244	2,9	4,1	
65	2 1/2										320	7,4	8,5	
80	3										326	8,0	9,5	
100	4										347	9,4	11,0	
125	5		10	OA15								360	10,2	16,0
150	6											418	13,9	29,0
200	8											399	28,5	32,0
250	10		10	ASP								432	34,5	57,0
300	12											459	51,0	67,0

11

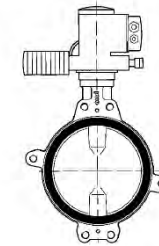


omí

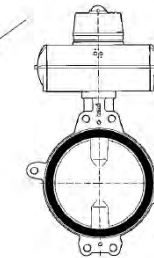
BOAX®-B

**Variantes estándar**

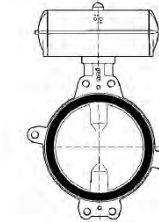
**Accionador eléctrico ACTELEC AUMA**



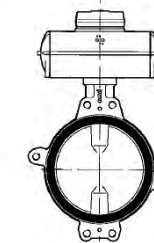
**Posicionador AMTRONIC / SMARTRONIC**



**Accionadores neumáticos ACTAIR / DYNACTAIR**



**Contactos de fin de carrera AMTROBOX, AMTROBOX S, AMTROBOX R, AMTROBOX EEx-ed, AMTROBOX EEx-ia**



12



amí

BOAX®-B

**Acoplamiento**

Las válvulas BOAX®-B pueden montarse entre los siguientes tipos de bridas según normas EN 1092 PN 10, EN 1092 PN 16, ASME B16.5 cl. 150, ASME 16.1 cl. 125 y ASME B16.47 serie A cl. 150 (otros tipos, bajo petición).

**Cuerpo Anular Wafer - Tipo 1 - DN 650 a 1000**

DN	NPS	Acoplamiento			
		EN 1092		ASME	
		PN 10	PN 16	B16.1 cl. 125	B16.47 serie A cl. 150
650	26				✓●
700	28	✓●	✓●		✓●
750	30			✓●	✓●
800	32	✓●	✓●		✓●
900	36	✓●	✓●	✓●	✓●
1000	40	✓●	✓●		✓●

Montaje posible    
  Montaje brida a brida autorizado    
  Montaje no definido por la norma

**Cuerpo con orejetas de desmontaje - Tipo 2 - DN 40 a 600**

DN	NPS	Acoplamiento			
		EN 1092		ASME	
		PN 10	PN 16	B16.1 cl. 125	B16.5 cl. 150
40	1 1/2	✓	✓	✓	✓
50	2	✓	✓	✓	✓
65	2 1/2	✓	✓	✓	✓
80	3	✓	✓	✓	✓
100	4	✓	✓	✓	✓
125	5	✓	✓	✓	✓
150	6	✓	✓	✓	✓
200	8	✓▲	✓	✓▲	✓▲
250	10	✓▲	✓	✓	✓
300	12	✓	✓	✓	✓
350	14	✓	✓	✓	✓
400	16	✓	✓	✓	✓
450	18	✓	✓	✓	✓
500	20	✓	✓	✓	✓
600	24	✓	✓	✓	✓

Montaje posible    
  Intercalar una arandela entre la tuerca y el nervio de la válvula

**Cuerpo con resaltes taladrados y caras realzadas - Tipo 4 - DN 40 a 600**

DN	NPS	Acoplamiento			
		EN 1092		ASME	
		PN 10	PN 16	B16.1 cl. 125	B16.5 cl. 150
40	1 1/2	✓	✓	✓	✓
50	2	✓	✓	✓	✓
65	2 1/2	✓	✓	✓	✓
80	3	✓	✓	✓	✓
100	4	✓	✓	✓	✓
125	5	✓	✓	✓	✓
150	6	✓	✓	✓	✓
200	8	✓	✓	✓	✓
250	10	✓	✓	✓	✓
300	12	✓	✓	✓	✓
350	14	✓	✓	✓	✓
400	16	✓	✓	✓	✓
450	18	✓	✓	✓	✓
500	20	✓	✓	✓	✓
600	24	✓	✓	✓	✓

Montaje posible



amí

BOAX®-B

**Cuerpo con bridas caras planas - Tipo 5 - DN 150 a 1000**

DN	NPS	Acoplamiento				
		EN 1092		ASME		
		PN 10	PN 16	B16.1 cl. 125	B16.47 serie A cl. 150	B16.5 cl. 150
150	6	✓	✓	✓		✓
200	8	✓	✓	✓		✓
250	10	✓	✓	✓		✓
300	12	✓	✓	✓		✓
350	14	✓	✓	✓		✓
400	16	✓	✓	✓		✓
450	18	✓	✓	✓		✓
500	20	✓	✓	✓		✓
600	24	✓	✓	✓		✓
650	26				✓●	
700	28	✓●	✓●		✓●	
750	30			✓●	✓●	
800	32	✓●	✓●		✓●	
900	36	✓●	✓●	✓●	✓●	
1000	40	✓●	✓●		✓●	

Montaje posible    
  Montaje brida a brida autorizado    
  Montaje no definido por la norma

**Montaje en cabeza de línea y desmontaje aguas abajo**

Las válvulas BOAX®-B Tipos 2, 4 y 5 pueden ser montadas entre bridas, con tirantes, sin juntas de brida. Son bi-direccionales y pueden ser instaladas en cualquier posición.

El montaje en cabeza de línea y desmontaje aguas abajo a temperatura ambiente de las válvulas de fabricación estándar está limitado a los DN y a la presión diferencial (ΔPS) según el siguiente cuadro:

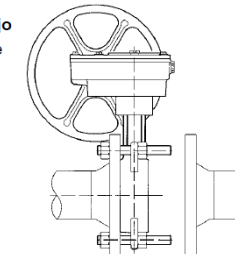
	Gases o líquidos*		Líquidos*	
	peligroso**	no peligroso**	peligroso**	no peligroso**
Todos DN: no autorizado		DN ≤ 200 : ΔPS = 10 bar máx. DN 250 a 1000 : ΔPS = 7 bar máx.	DN ≤ 200 : ΔPS = 10 bar máx. DN 250 a 1000 : ΔPS = 7 bar máx.	DN ≤ 200 : ΔPS = 10 bar máx. DN 250 a 1000 : ΔPS = 7 bar máx.

\* Se consideran líquidos los fluidos cuya presión de vapor a la temperatura máxima admisible es inferior o igual a 0,5 bar por encima de la presión atmosférica normal (1013 mbar).

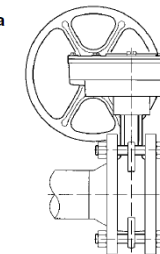
\*\* Fluido peligroso y no peligroso, según la clasificación de la DEP.

NOTA : Una válvula instalada en el extremo de una tubería llena, como una contrabrida aguas abajo, no debe considerarse como montaje en cabeza de línea.

**Desmontaje aguas abajo**  
Operación de desmontaje aguas abajo: operando sucesivamente sobre cada tirantes diametralmente opuestos.



**Montaje en cabeza de línea**

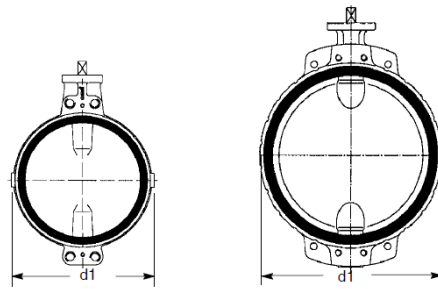




amí

BOAX®-B

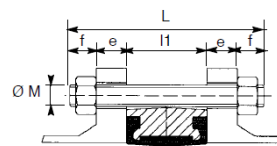
Tornillería y peso para cuerpo anular - Tipo 1



Los dibujos no son la representación exacta de nuestra fabricación (Nº de orejetas taladros roscados/taladros lisos)

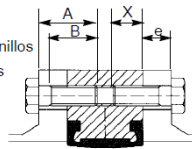
$L = l1 + 2e + 2f$

- L : longitud mínima de los tirantes
- l1 : Espesor de la válvula
- e : Espesor de la brida (a definir por el cliente)
- f : espesor de la tuerca + exceso normalizado del tirante.



$A = e + X$

- A : Longitud máx. de los tornillos
- X : Implantación máx. de los tornillos
- B : Longitud roscada > A - e
- e : espesor de la brida. (a definir por el cliente)



NOTA: La tornillería no forma parte de nuestro suministro estándar.

mm

DN	NPS	d1	l1	EN 1092 PN 10				EN 1092 PN 16				ASME B16.1 cl. 125 (1) ASME B16.47 serie A cl. 150 (1)				Peso kg		
				ØM	Tirante* f N°	Tomillo X N°**		ØM	Tirante* f N°	Tomillo X N°**		UNC	Tirante* f N°	Tomillo X N°**				
650	26	745	165														270	
700	28	795	165	M27	32 20	30 4		M33	38 20	25 4			1"1/4	38 24	25 4		315	
750	30	853	190											1"1/4	38 24	33 4		380
800	32	903	190	M30	35 20	33 4		M36	42 20	36 4			1"1/2	45 24	29 4		475	
900	36	1111	203	M30	35 24	33 4		M36	42 24	36 4			1"1/2	45 28	29 4		545	
1000	40	1118	216	M33	38 24	36 4		M39	45 24	29 4			1"1/2	45 32	35 4		670	

\* Cantidad tuerca = cantidad tirantes x 2

\*\* Número de tornillos por cara

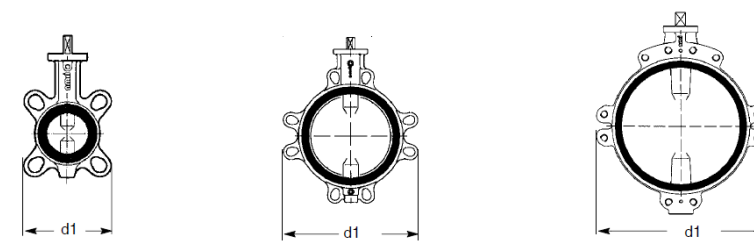
(1) Ver página 12 para los detalles de los acoplamientos



amí

BOAX®-B

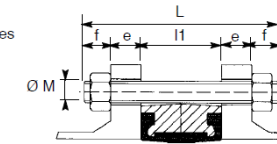
Tornillería y peso para cuerpo con orejetas de desmontaje - Tipo 2



Los dibujos no son la representación exacta de nuestra fabricación (Nº de orejetas taladros roscados/taladros lisos)

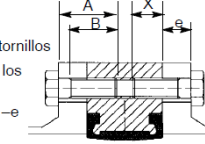
$L = l1 + 2e + 2f$

- L : Longitud mínima de los tirantes
- l1 : Espesor de la válvula
- e : Espesor de la brida (a definir por el cliente)
- f : Espesor de la tuerca + exceso normalizado del tirante.



$A = e + X$

- A : Longitud máx. de los tornillos
- X : Implantación máx. de los tornillos
- B : Longitud roscada > A - e
- e : Espesor de la brida. (a definir por el cliente)



NOTA: La tornillería no forma parte de nuestro suministro estándar.

mm

DN	NPS	d1	l1	EN 1092 PN 10				EN 1092 PN 16				ASME B16.5 cl. 150 ASME B16.1 cl. 125				Peso kg		
				ØM	Tirante* f N°	Tomillo X N°**		ØM	Tirante* f N°	Tomillo X N°**		UNC	Tirante* f N°	Tomillo X N°**				
40	1 1/2	108	33	M16	20 4			M16	20 4					1/2"	17 4			1,1
50	2	118	43	M16	20 4			M16	20 4					5/8"	20 4			1,3
65	2 1/2	132	46	M16	20 4			M16	20 4					5/8"	20 4			1,9
80	3	138	46	M16	20 8			M16	20 8					5/8"	20 4			2,5
100	4	150	52	M16	20 8			M16	20 8					5/8"	20 8			3,9
125	5	234	56	M16	20 8			M16	20 8					3/4"	24 8			4,7
150	6	260	56	M20	24 8			M20	24 8					3/4"	24 8			6,9
200	8	322	60	M20	24 8			M20	24 12					3/4"	24 8			10,5
250	10	394	68	M20	24 12			M24	29 12					7/8"	29 12			16,4
300	12	462	78	M20	24 12			M24	29 12					7/8"	29 12			30
350	14	538	78	M20	24 10	20 6		M24	29 10	24 6				1"	32 6	27 6		60
400	16	604	102	M24	29 10	24 6		M27	32 10	27 6				1"	32 10	27 6		80
450	18	656	114	M24	29 14	24 6		M27	32 14	27 6				1"1/8	35 10	30 6		110
500	20	716	127	M24	29 12	24 8		M30	35 12	30 8				1"1/8	35 12	30 8		145
600	24	836	154	M27	32 10	27 10		M33	38 10	33 10				1"1/4	38 10	32 10		220

\* Cantidad tuerca = cantidad tirantes x 2

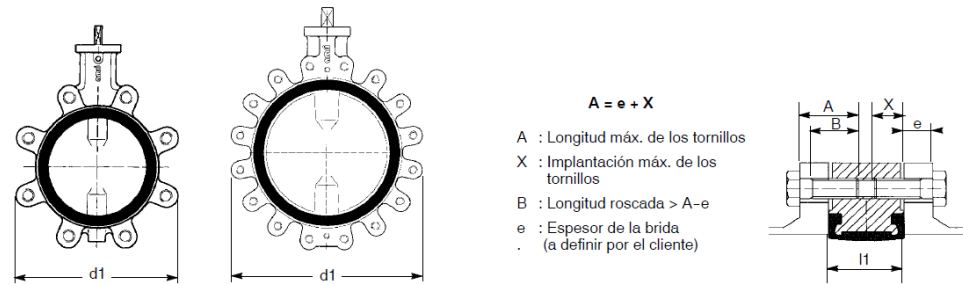
\*\* Número de tornillos por cara



ami

BOAX®-B

Tornillería y peso para cuerpo con resaltes taladrados y cara realzadas - Tipo 4



$A = e + X$

- A : Longitud máx. de los tornillos
- X : Implantación máx. de los tornillos
- B : Longitud roscada > A-e
- e : Espesor de la brida
- (a definir por el cliente)

Los dibujos no son la representación exacta de nuestra fabricación (Nº de orejetas)

NOTA: La tornillería no forma parte de nuestro suministro estándar.

mm

DN	NPS	d1	l1	EN 1092 PN 10				EN 1092 PN 16				ASME B16.5 cl. 150 ASME B16.1 cl. 125				Peso kg
				ØM	Tirante* f N°	Tornillo X N°**		ØM	Tirante* f N°	Tornillo X N°**		UNC	Tirante* f N°	Tornillo X N°**		
40	1 1/2	108	33	M16		14 4		M16		14 4	1/2"		14 4	2,0		
50	2	120	43	M16		18 4		M16		18 4	5/8"		18 4	2,5		
65	2 1/2	134	46	M16		20 4		M16		20 4	5/8"		20 4	3,0		
80 (1)	3	140	46								5/8"		20 4	4,0		
80 (2)	3	178	46			20 8		M16		20 8				4,5		
100	4	210	52	M16		22 8		M16		22 8	5/8"		22 8	5,5		
125	5	236	56	M16		22 8		M16		22 8	3/4"		23 8	9		
150	6	260	56	M20		26 8		M20		26 8	3/4"		26 8	11		
200 (3)	8	312	60	M20		26 8					3/4"		26 8	24		
200 (4)	8	322	60					M20		26 12				25		
250	10	396	68	M20		26 12		M24		29 12	7/8"		28 12	39		
300	12	466	78	M20		26 12		M24		30 12	7/8"		28 12	46		
350 (1)	14	510	78								1"		30 12	62		
350 (2)	14	530	78	M20		26 16		M24		30 16				70		
400	16	598	102	M24		31 16		M27		34 16	1"		34 16	101		
450 (1)	18	622	114								1 1/8"		37 16	122		
450 (2)	18	654	114	M24		31 20		M27		34 20				139		
500	20	708	127	M24		31 20		M30		37 20	1 1/8"		37 20	179		
600	24	822	154	M27		36 20		M33		42 20	1 1/4"		42 20	256		

\* Cantidad tuerca = cantidad tirantes x 2

\*\* Número de tornillos por cara

- (1) Montaje entre bridas ASME B16.5 cl. 150, ASME B16.1 cl. 125
- (2) Montaje entre bridas EN 1092 PN 10, PN 16
- (3) Montaje entre bridas EN 1092 PN 10, ASME B16.5 cl. 150, ASME B16.1 cl. 125
- (4) Montaje entre bridas EN 1092 PN 16



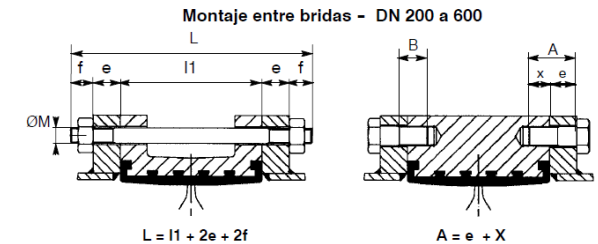
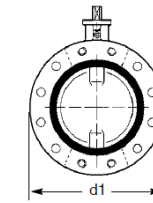
ami

BOAX®-B

Tornillería y peso para cuerpo con bridas caras planas - Tipo 5

DN 150 a 600

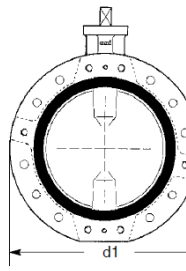
Montaje brida a brida no autorizado



$L = l1 + 2e + 2f$

- L : Longitud mínima de los tirantes
- l1 : Espesor de la válvula
- e : Espesor de la brida (a definir por el cliente)
- f : Espesor de la tuerca + exceso normalizado del tirante.

- A : Longitud máx. de los tornillos
- X : Implantación máx. de los tornillos
- B : Longitud roscada > A-e
- e : Espesor de la brida (a definir por el cliente)



Los dibujos no son la representación exacta de nuestra fabricación (Nº de taladros roscados o lisos)

NOTA: La tornillería no forma parte de nuestro suministro estándar.

mm

DN	NPS	od1	l1	EN 1092 PN 10				EN 1092 PN 16				ASME B16.5 cl. 150 ASME B16.1 cl. 125				Peso kg
				ØM	Tirante* f N°	Tornillo X N°**		ØM	Tirante* f N°	Tornillo X N°**		UNC	Tirante* f N°	Tornillo X N°**		
150	6	298	56	M20	24 4	20 4		M20	24 4	16 4		3/4"	24 4	20 4	11	
200	8	343	60	M20	24 4	20 4		M20	24 8	16 4		3/4"	24 4	20 4	23	
250	10	406	68	M20	24 8	20 4		M24	29 8	24 4		7/8"	29 8	24 4	40	
300	12	483	78	M20	24 6	20 6		M24	29 6	24 6		7/8"	29 6	24 6	60	
350	14	533	78	M20	24 10	20 6		M24	29 10	24 6		1"	32 6	27 6	80	
400	16	597	102	M24	29 10	24 6		M27	32 10	27 6		1"	32 10	27 6	105	
450	18	640	114	M24	29 14	24 6		M27	32 14	27 6		1 1/8"	35 10	30 6	130	
500	20	715	127	M24	29 12	24 8		M30	35 12	30 8		1 1/8"	35 12	30 8	180	
600	24	840	154	M27	32 10	27 10		M33	38 10	33 10		1 1/4"	38 10	32 10	260	

\* Cantidad tuerca = cantidad tirantes x 2

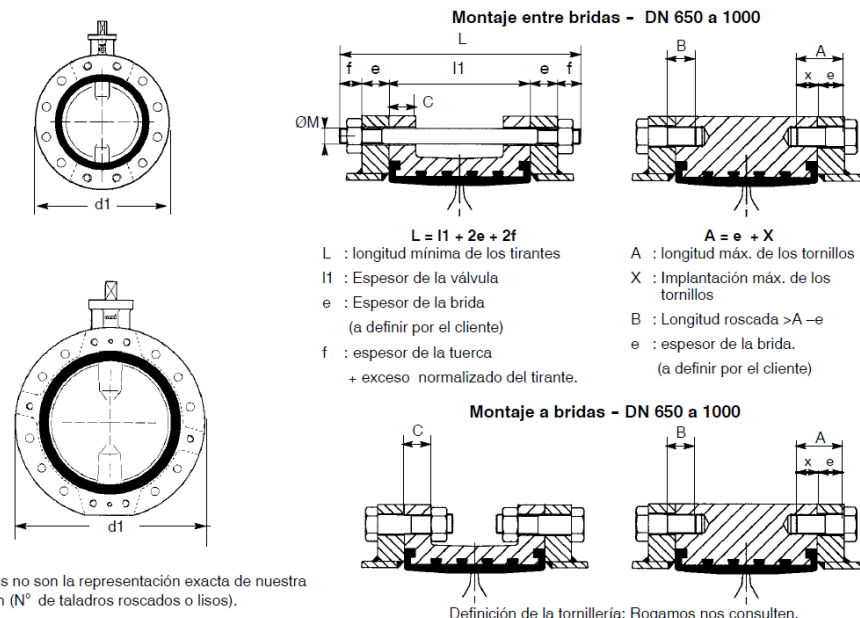
\*\* Número de tornillos por cara

KSB **ami** BOAX®-B

Tornillería y peso para cuerpo con bridas caras planas - Tipo 5

DN 650 a 1000

Montaje a brida a brida autorizado para una presión máxima diferencial de 10 bar



Los dibujos no son la representación exacta de nuestra fabricación (N° de taladros roscados o lisos).

NOTA: La tornillería no forma parte de nuestro suministro estándar.

DN	NPS	od1	I1	C	EN 1092 PN 10				EN 1092 PN 16				ASME B16.1 cl. 125 (3) ASME B16.47 serie A cl. 150 (3)				Peso kg			
					ØM	Tirante*		Tornillo	ØM	Tirante*		Tornillo	UNC	Tirante*		Tornillo				
						f	Nº			X	Nº**			f	Nº			X	Nº**	f
650	26	889 (2)	165	31,0										1"1/4	38	20	25	4	305	
700	28	895 (1)	165	32,5	M27	32	20	27	4										330	
700	28	925 (2)	165	32,5						M33	38	20	25	4	1"1/4	38	24	25	4	350
750	30	985 (3)	190	33,5											1"1/4	38	24	33	4	350
800	32	1 015 (1)	190	35,0	M30	35	20	30	4										505	
800	32	1 075 (2)	190	35,0						M36	42	20	36	4	1"1/2	45	24	29	4	525
900	36	1 115 (1)	203	37,5	M30	35	24	30	4										590	
900	36	1 180 (2)	203	37,5						M36	42	24	36	4	1"1/2	45	28	29	4	620
1000	40	1 230 (1)	216	40,0	M33	38	24	33	4										740	
1000	40	1 275 (2)	216	40,0						M39	45	24	29	4	1"1/2	45	32	35	4	780

\* Cantidad tuerca = cantidad tirantes x 2

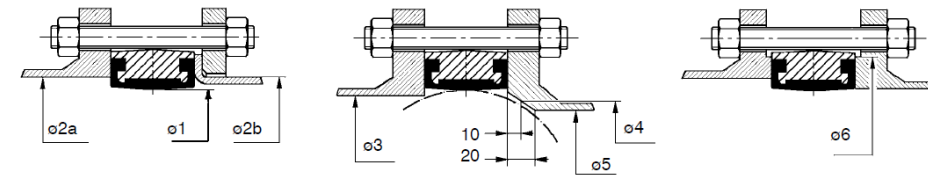
\*\* Número de tornillos por cara

- (1) Montaje entre bridas EN 1092 PN 10.
- (2) Montaje entre bridas EN 1092 PN 16, ASME B16.1 cl. 125, ASME B16.47 serie A cl.150
- (3) Ver página 13 para los detalles de los acoplamientos

KSB **ami** BOAX®-B

Cotas de bridas

Las válvulas BOAX®-B están diseñadas para montarse sin junta de brida entre cualquier tipo de bridas y todas las normas de taladrado comúnmente utilizadas. El anillo de elastómero asegura directamente la estanqueidad entre brida y cuerpo de válvula. Es indispensable verificar la compatibilidad general del acoplamiento con las cotas definidas en las tablas siguientes. Las cotas de bridas indicadas en las tablas adjuntas son válidas para todos los tipos de cuerpos.

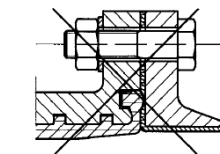


- o2a y o3 : diámetro sobre la cara de apoyo de la brida.
- o2b: diámetro exterior del tubo del cuello con contrabrida loca según normas DIN 2642 y NF E 29-251.

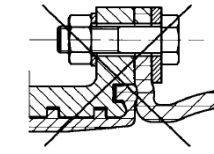
DN	NPS	o óptimo	o máx. tolerado		o mini. tolerado sobre la cara de la brida	o mini. a 10 mm de la cara de la brida	o mini. a 20 mm de la cara de la brida	o mini. tolerado de apoyo de las bridas con resalte
			o1	o2a				
40	1 1/2	40	54	49	32	---	---	77
50	2	49	63	61	33	---	---	86
65	2 1/2	65	80	77	55	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 *	169	144	134	120	196
200	8	196	222 *	220	196	189	178	250
250	10	249	276,5 *	273	249	243	234	306
300	12	298	327,5 *	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
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	680	718		671	666	660	773
800	32	780	820		769	764	758	880
900	36	880	924		869	864	859	987
1000	40	980	1 027		970	965	960	1 094

\* Verificar que el cuerpo está bien centrado entre los tirantes.

NOTA : No se permite el montaje directo sobre brida revestida de caucho y con junta de dilatación. Rogamos nos consulten.



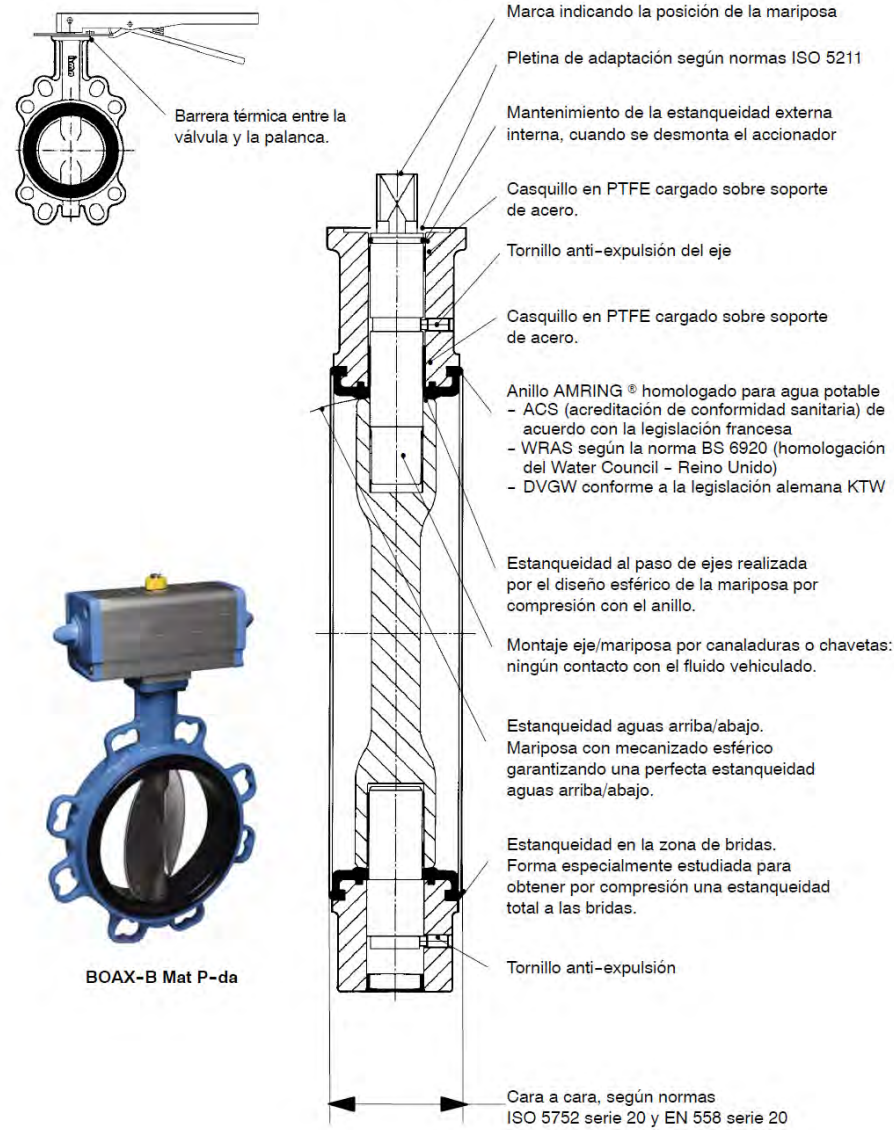
Brida revestida de caucho



Junta de dilatación

BOAX®-B

Ventajas a simple vista



BOAX-B Mat P-da

Esta documentación no es contractual. Reservado el derecho a modificaciones técnicas.

25.05.09

8406.11/10-30

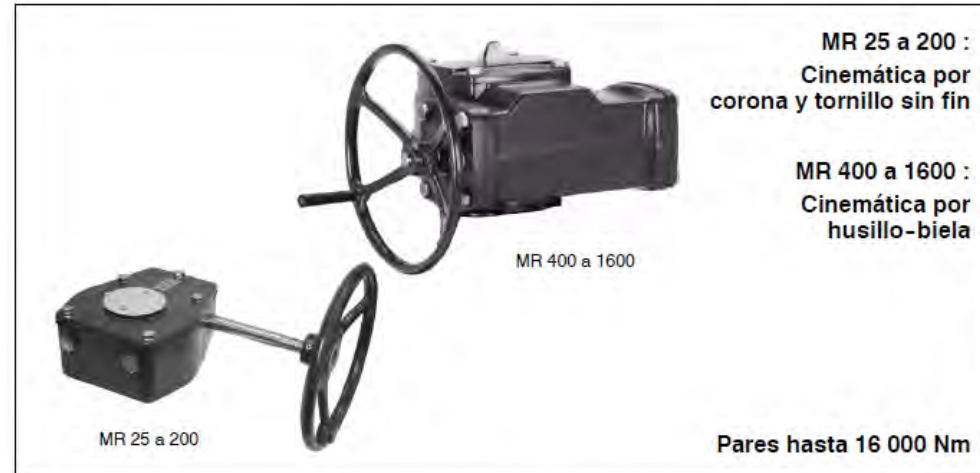


KSB-Amvi, S.A.  
C/ Francisco Remiro, 2 - Bloque A 2ª pta. • 28028 Madrid (España)  
Tel.: +34 (91) 724 22 10 • Fax: +34 (91) 724 22 13 • www.ksb.com



Folleto de la serie  
8505.12/6-30

## Desmultiplicadores serie MR



### Aplicaciones

- Todos los sectores de la Industria, Energía y Agua.

### Generalidades

- La gama de desmultiplicadores manuales serie MR, desarrollada por KSB-AMRI permite cubrir pares de maniobra hasta 16000 Nm.
- Los desmultiplicadores serie MR, con cinemática de corona y tornillo sin fin, están diseñados para aplicaciones industriales y todo tipo de válvulas 1/4 de vuelta (con mariposa centrada o descentrada, con cuerpo esférico,...).
- Pletina de adaptación del accionador según norma ISO 5211.
- Estos desmultiplicadores van equipados con un acoplamiento intercambiable que permite una fácil adaptación sobre las diferentes salidas del eje de la válvula (cuadrado, biplano, chaveta).
- En versión estándar, estos desmultiplicadores disponen de volante e índice de señalización.
- Engrasados de por vida en fábrica (grasa sin silicona), no necesitan ningún mantenimiento.
- Los desmultiplicadores de la serie MR van equipados con topes de fin de carrera regulables:
  - MR 25 a 200 ( $\pm 2^\circ$ ): en apertura y cierre,
  - MR 400 a 1600 ( $\pm 2,5^\circ$ ): en cierre.

### Protección

- Estancos al chorro y al polvo fino y protege contra los efectos de una inmersión accidental (equivalente a IP 67).
- Versión particular adaptada a los ambientes marinos, corrosivos y con altos niveles de humedad, con un grado de protección equivalente a IP 68 (30 m C A).

### Revestimiento exterior

- Versión estándar, estanco: Pintura poliuretano, espesor 80  $\mu$ m, color gris antracita RAL 7016.
- Versión marina: Sistema 2 capas, la final de epoxy de color gris antracita RAL 7016, espesor medio 150  $\mu$ m.

### Rango de temperatura

- De  $-20^\circ$  C a  $+80^\circ$  C

### Opciones

- Accionamiento por cardán, llave de fontanero y rueda para cadena, intercambiables con el accionamiento por volante,
- Caja de señalización de fin de carrera AMTROBOX,
- Señalización visual por banderola,
- Bloqueo del volante por cadena y candado,
- Cierre: sentido contrario a las agujas del reloj,
- Revestimiento especial para ambientes especiales,
- Número de vueltas de entrada (MR400 a 1600 únicamente): Sobre pedido es posible una construcción especial para un número de vueltas inferior en la entrada.
- Accesorios para mando a distancia.

ami

KSB b

KSB b

ami

Desmultiplicadores serie MR

### Gama de fabricación

Tipo	Par de salida máximo (Nm)	Par de entrada máximo (Nm)	N° de vueltas del volante	Pletina de acoplamiento normalizada*	Dimensiones del eje, máximo admisible			Chaveta
					Altura	Cuadrado	Adaptación Biplano	
MR 25	250	27	8,0	F07 - F10	50	22	22	* Rogamos nos consulten
MR 50	500	42	10,0	F10 - F12	60	27	27	
MR 100	1000	70	12,5	F12 o F14	70	36	36	
MR 200	2000	100	20,0	F14 o F16	63	50	46	
MR 400	4000	100	48,0	F16	80	60	55	
MR 600	6000	170	53,5	F16 - F25	95	70	75	
MR 800	8000	100	138,0	F16 - F25	95	70	75	
MR 1200	12000	292	69,0	F25 - F30	110	90	85	
MR 1600	16000	100	290,5	F25 - F30	110	90	85	

\* Acoplamiento directo con bases de adaptación iguales.

Acoplamiento con brida intermedia para bases de adaptación diferentes.

### Opciones

#### Gama MR 25 a 200

2 construcciones diferentes (ver detalle páginas 4 y 5) están disponibles en función de la aplicación del producto.

#### Versión estanca, estándar



- Aplicación**
- ambiente industrial no salino y en zona corrosiva moderada,
  - sin posibilidad de caja con contactos fin de carrera.

#### Revestimiento exterior

Pintura poliuretano, espesor 80  $\mu$ m, color gris antracita RAL 7016.

#### Versión marina estanca y protección reforzadas Interfaz de acoplamiento VDI / VDE



- Aplicación**
- ambiente marino,
  - ambiente industrial en zona corrosiva importante,
  - versión enterrada,
  - versión sumergida,
  - AMTROBOX caja con contactos fin de carrera con acoplamiento VDI/VDE 3845.

#### Revestimiento exterior

protección primaria por cataforesis + última capa en pintura poliuretano, espesor medio 150  $\mu$ m, color gris antracita RAL 7016.

Opciones: pinturas especiales.

#### Gama MR 400 a 1600

A esta gama de desmultiplicadores se les pueden acoplar un motor eléctrico, posteriormente.

Para ello, se necesita optar por los desmultiplicadores según la tabla siguiente, y la construcción adaptada (ver páginas 13 y 16).

Para motorización eléctrica directa o a distancia Desmultiplicador a prever	Reemplaza al desmultiplicador según documentos "Selección de accionadores"
MR 400	MR 200
	MR 400
MR 800	MR 600
	MR 800
MR 1600	MR 1200
	MR 1600

2





Desmultiplicadores serie MR

Funcionamiento

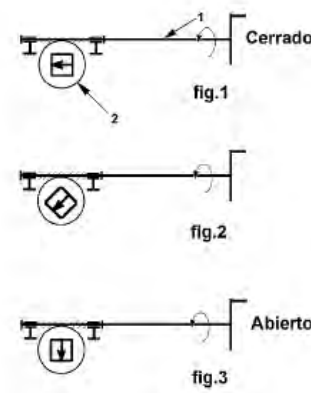
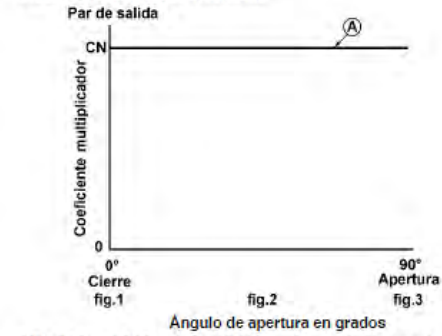
En versión estándar, los accionadores MR están previstos para efectuar el cierre de la válvula en el sentido de las agujas del reloj. Bajo pedido, pueden suministrarse en sentido inverso.

MR 25 a 200: cinemática con corona y tornillo sin fin

La cinemática con corona y tornillo sin fin permite obtener un par de salida constante en todo el recorrido.

La maniobra se efectúa por medio del órgano de mando (volante, cardan, cuadrado, rueda para cadena) que unido al tornillo de maniobra hace rotar la corona solidaria al eje de la válvula.

Curva A: Par de maniobra constante



MR 400 a 1600: cinemática por tuerca corredera y biela

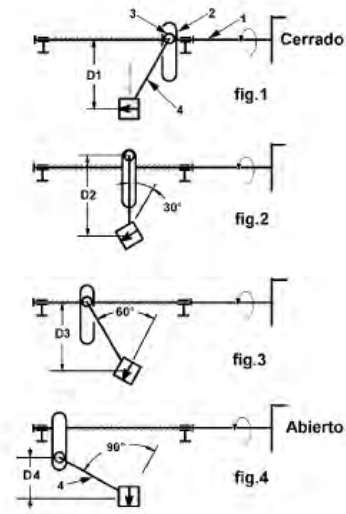
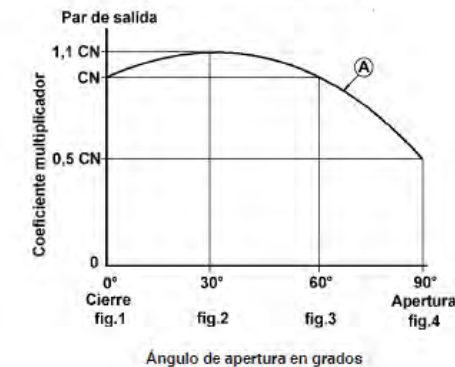
La cinemática por husillo - biela permite obtener un par de salida compatible con la maniobra de las válvulas de mariposa con par hidrodinámico importante (equivalente al par máximo de la válvula).

La transmisión del movimiento se realiza por el sistema tornillo de maniobra, tuerca corredera, patines, biela. La maniobra del órgano de mando (volante, cardan, cuadrado, rueda para cadena) unido al husillo arrastra en translación la tuerca.

Este movimiento engendra el deslizamiento de los patines moviendo la tuerca y arrastrando la biela en rotación solidaria al eje de la válvula.

Curva de la cinemática por husillo - biela

Curva A: Par de salida para F constante  $C = F \times D$

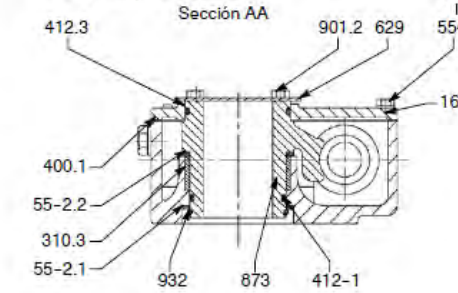


Desmultiplicadores serie MR

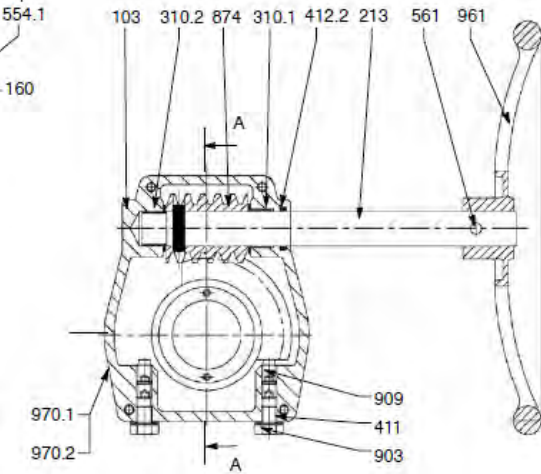
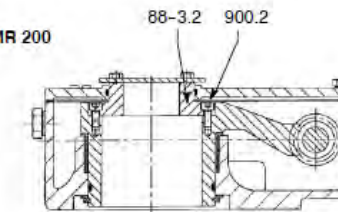
Desmultiplicadores MR 25, 50, 100 y 200 (Versión estándar estanco)

Construcción - Mando por volante

MR 25, 50 y 100



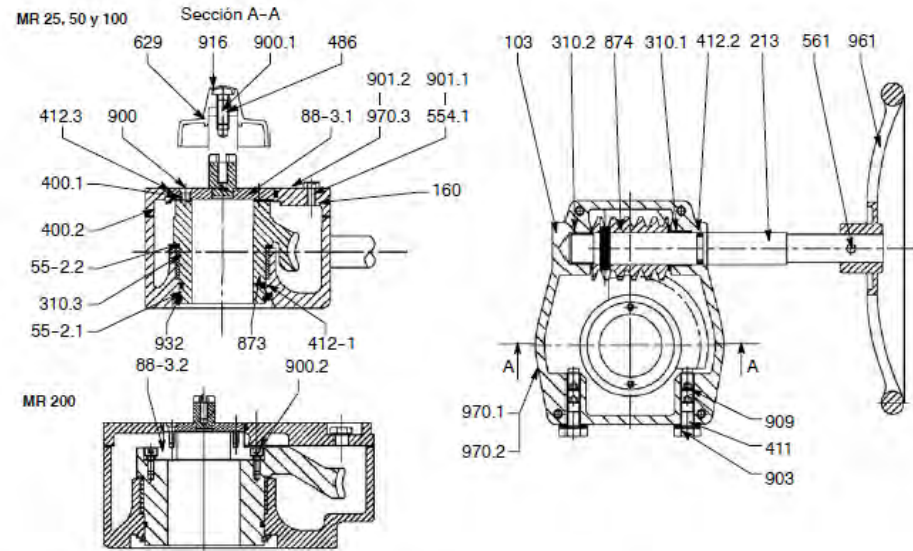
MR 200



Ref.	Descripción	Materiales
103	Cárter	Fundición nodular JS 1040
160	Tapa	Fundición nodular JS 1040
213	Eje de maniobra	Acero inoxidable 13% cromo
310.1	Casquillo	Acero - PTFE
310.2	Casquillo	Acero + PTFE
310.3	Casquillo	Acero + PTFE
400.1	Junta plana	Compuesto
411	Arandela plana	Compuesto
412.1	Junta tórica	Nitrilo
412.2	Junta tórica	Nitrilo
412.3	Junta tórica	Nitrilo
55-2.1	Arandela de fricción	Acero tratado
55-2.2	Arandela de fricción	Acero tratado
554.1	Arandela plana	Acero inoxidable
561	Pasador estriado	Acero inoxidable
629	Índice de señalización	Poliamida 6.6
873	Corona	Fundición nodular JS 1040
874	Tomillo sin fin	Acero tratado
88-3.2	Tope de arrastre	Acero (únicamente MR 200)
900.2	Tomillo de cabeza cónica	Acero tratado (únicamente MR 200)
901.1	Tomillo de cabeza hexagonal	Acero inoxidable
901.2	Tomillo de cabeza hexagonal	Acero inoxidable
902	Tapón	Polietileno o acero inoxidable
909	Tomillo de reglaje	Acero tratado
932	Circlip exterior	Acero tratado
961	Volante	Fundición nodular
970.1	Placa de identificación	Acero inoxidable
970.2	Instrucciones de montaje	

KSB **ami** Desmultiplicadores serie MR

Desmultiplicadores MR 25, 50, 100 y 200 (Versión marina)  
Construcción - Mando por volante



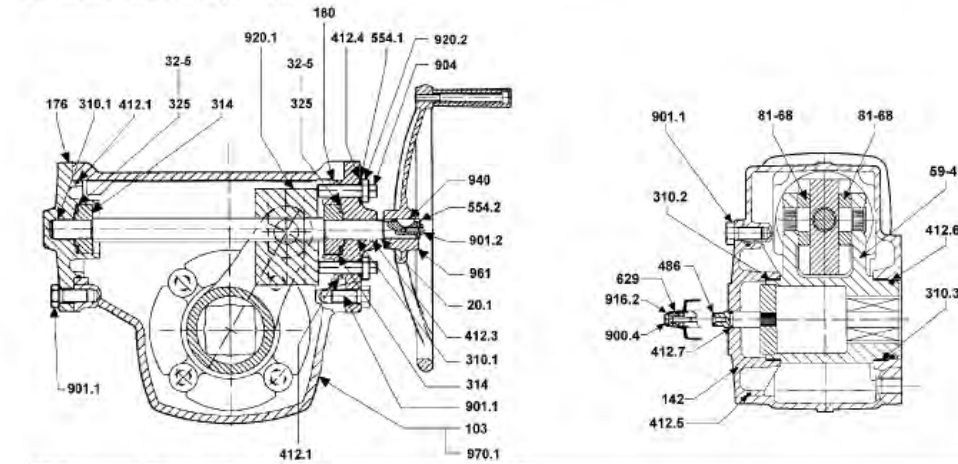
Ref.	Descripción	Materiales
103	Cárter	Fundición nodular JS 1040
160	Tapa	Fundición nodular JS 1040
213	Eje de maniobra	Acero inoxidable 17.4
310.1	Casquillo	Acero + PTFE
310.2	Casquillo	Acero + PTFE
310.3	Casquillo	Acero + PTFE
400.1	Junta plana	Compuesto
400.2	Junta plana	Compuesto
411	Arandela plana	Compuesto
412.1	Junta tórica	Nitrilo
412.2	Junta tórica	Nitrilo
412.3	Junta tórica	Nitrilo
486	Bola	Acero inoxidable
55-2.1	Arandela de fricción	Acero tratado
55-2.2	Arandela de fricción	Acero tratado
554.1	Arandela plana	Acero inoxidable A4
561	Pasador estriado	Acero inoxidable
629	Índice de señalización	Poliamida 6.6
873	Corona	Fundición nodular JS 1040
874	Tornillo sin fin	Acero tratado
88-3.1	Tope de arrastre	Acero inoxidable 316L
88-3.2	Tope de arrastre	Acero (únicamente MR 200)
900	Tornillo de cabeza fresada	Acero inoxidable A4
900.1	Tornillo de cabeza cónica	Acero inoxidable A4
900.2	Tornillo de cabeza cónica	Acero tratado (únicamente MR 200)
901.1	Tornillo de cabeza hexagonal	Acero inoxidable A4
901.2	Tornillo de cabeza hexagonal	Acero inoxidable A4
903	Tapón	Acero inoxidable A4
909	Tornillo de reglaje	Acero tratado
916	Tapón de protección	Poliuretano
932	Circlip exterior	Acero tratado
961	Volante	Fundición nodular
970.1	Placa de identificación	Acero inoxidable
970.2	Instrucciones de montaje	
970.3	Placa de posición	Acero inoxidable

5

KSB **ami** Desmultiplicadores serie MR

Desmultiplicadores MR 400, 600 y 1200

Construcción - Mando por volante



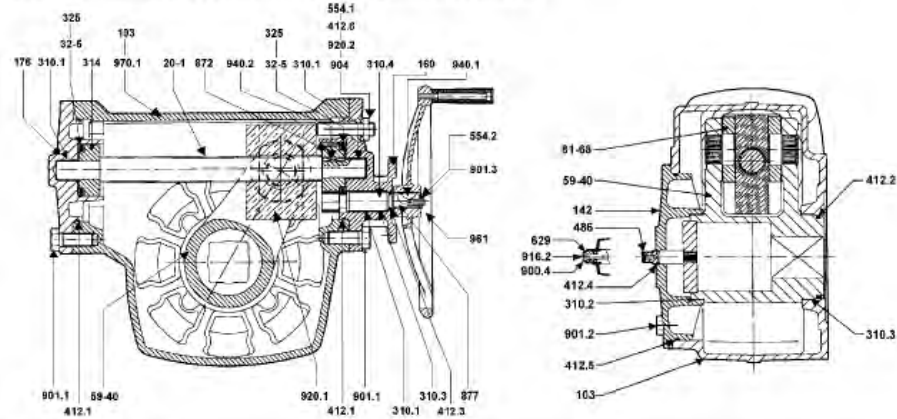
Ref.	Descripción	Materiales
103	Cárter	
142	Tapa	
160	Tapa	Fundición gris JL 1040 o fundición nodular JS 1030
176	Fondo	
20-1	Tornillo de maniobra	Acero fosfatado
310.1	Anillo autolubrificante	Acero + PTFE
310.2	Anillo autolubrificante	Acero + PTFE
310.3	Anillo autolubrificante	Acero + PTFE
314	Arandela de rodamiento	Acero fosfatado
325	Rodamiento de agujas	Acero tratado
32-5	Contraplaca	Acero tratado
412.1	Junta tórica	Nitrilo
412.3	Junta tórica	Nitrilo
412.4	Junta tórica	Nitrilo
412.5	Junta tórica	Nitrilo
412.6	Junta tórica	Nitrilo
412.7	Junta tórica	Nitrilo
486	Bola	Acero inoxidable
554.1	Arandela plana	Acero inoxidable
554.2	Arandela plana	Acero inoxidable
59-40	Mandrin / biela + eje de señalización	Fundición nodular JS 1030 + acero inoxidable
629	Índice de señalización	Poliamida 6.6
81-68	Patín	Acero tratado
900.4	Tornillo	Acero inoxidable
901.1	Tornillo	Acero inoxidable
901.2	Tornillo	Acero inoxidable
904	Tornillo	Acero inoxidable
916.2	Tapón	Poliamida 6.6
920.1	Tuerca de maniobra	Fundición nodular JS 1060
920.2	Tuerca	Acero inoxidable A4
940	Chaveta	Acero inoxidable
961	Volante	Fundición nodular JS 1030 para MR 400 / acero para MR 600 y 1200
970.1	Placa de identificación	Adhesivo revestido de poliéster

6

KSB **ami** Desmultiplicadores serie MR

Desmultiplicadores MR 800 y 1600

Construcción – Mando por volante con reductor primario de entrada



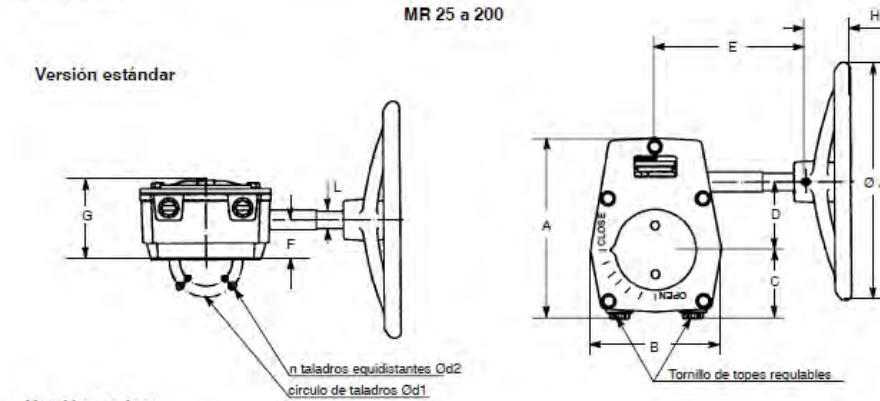
Ref.	Descripción	Materiales
103	Cárter	
142	Tapa	
160	Pletina para acoplar motor (F10)	Fundición gris JL 1040 o fundición nodular JS 1030
176	Fondo	
20-1	Tomillo de maniobra	Acero fosfatado / niquelado
310.1	Anillo autolubrificante	Acero + PTFE
310.2	Anillo autolubrificante	Acero + PTFE
310.3	Anillo autolubrificante	Acero + PTFE
310.4	Cojinete liso	Acero + PTFE
314	Arandela de rodamiento	Acero fosfatado
325	Rodamiento de agujas	Acero tratado
32-5	Contraplaca	Acero tratado
412.1	Junta tórica	Nitrilo
412.2	Junta tórica	Nitrilo
412.3	Junta tórica	Nitrilo
412.4	Junta tórica	Nitrilo
412.5	Junta tórica	Nitrilo
412.6	Junta tórica	Nitrilo
486	Bola	Acero inoxidable
554.1	Arandala plana	Acero inoxidable A4
554.2	Arandala plana	Acero inoxidable A4
59.40	Mandrin / biela + eje de señalización	Fundición nodular JS 1030 + acero inoxidable
629	Índice de señalización	Poliamida 6.6
81.68	Patín	Acero tratado
872	Rueda dentada	Acero fosfatado
877	Piñón	Acero tratado, fosfatado / niquelado
900.4	Tomillo	Acero inoxidable A4
901.1	Tomillo	Acero inoxidable A4
901.2	Tomillo	Acero inoxidable A4
901.3	Tomillo	Acero inoxidable A4
904	Tomillo	Acero inoxidable A4
916.2	Tapón	Poliamida 6.6
920.1	Tuerca de maniobra	Bronce
920.2	Tuerca	Acero inoxidable A4
940.1	Chaveta	Acero inoxidable
940.2	Chaveta paralela	Acero
961	Volante	Fundición nodular JS 1030
970.1	Placa de identificación	Adhesivo revestido de poliéster

7

KSB **ami** Desmultiplicadores serie MR

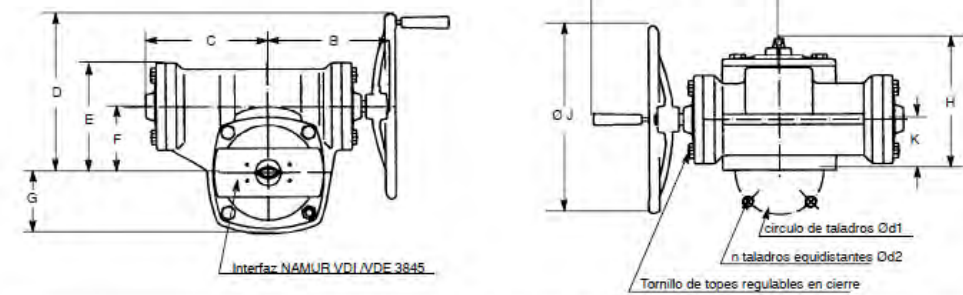
Desmultiplicadores MR 25 a 1600

Dimensiones (mm) y peso (kg)  
Mando por volante



Versión marina:  
dimension G únicamente diferente  
e interfaz NAMUR VDI/VE 3845

MR 400 a 1600



Tipo	Mando por volante											Pletina ISO 5211				Peso	
	A	B	C	D	E	F	G		H	J	K	L	ref.	Ød1	Ød2		n
							Versión estándar	Versión marina									
MR 25	140	115	57	56	139	33	75	102	42	225	-	16	F07 F10	70 102	M8 M10	4	6,0
MR 50	161	134	63	66	147	39	76	107	42	225	-	16	F10 F12	102 125	M10 M12	4	7,5
MR 100	195	165	79	78	200	43	90	120	43	350	-	16	F12	125	M12	4	14,0
MR 100	195	165	79	78	200	43	90	120	43	350	-	16	F14	140	M16	4	14,0
MR 200	235	240	90	116	220	48	95	124	43	350	-	16	F14	140	M16	4	21,5
MR 200	235	240	90	116	220	48	95	124	43	350	-	16	F16	165	M20	4	21,5
MR 400	332	230	229	300	208	125		115	246	350	95	-	F16	165	M20	4	58,0
MR 600	511	275	271	440	245	140		155	280	600	109	-	F16 F25	165 254	M20 M16	4 8	105,0
MR 800	394	295	271	315	245	140		155	280	350	109	-	F16 F25	165 254	M20 M16	4 8	110,0
MR 1200	680	320	337	580	338	180		180	336	800	131	-	F25 F30	254 298	M16 M20	8 8	175,0
MR 1600	446	342	337	352	338	180		180	336	350	131	-	F25 F30	254 298	M16 M20	8 8	183,0

8



Desmultiplicadores serie MR

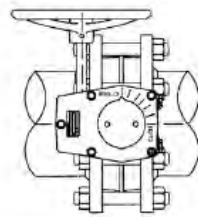
Kits de repuestos

MR 400 a MR 1600: Los kits de repuestos están definidos en las fichas de los documentos de mantenimiento.

Montaje sobre la válvula

MR 25 a 200

El montaje sobre la válvula se realiza en una sola posición

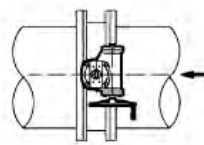


MR 400 a 1600

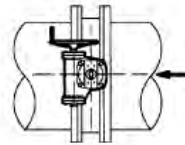
El montaje sobre la válvula se puede realizar en 4 posiciones, de 90° en 90° (Montaje normal = N / Posición 1).

Montaje N

Posición 1



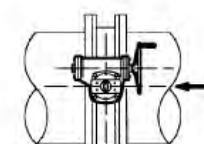
Posición 2



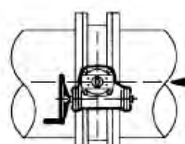
← Sentido de paso del fluido. Representación válvula cerrada.

Montaje M

Posición 1



Posición 2



← Sentido de paso del fluido. Representación válvula cerrada.

Cuadrado



Biplano



Chaveta



Representación del acoplamiento estrella MR 25 y 50

Los accionadores van equipados con un acoplamiento intercambiable, con la dimensión y forma del eje de la válvula (cuadrado, biplano, chaveta).

Corona de arrastre por estrella que permite el montaje de las adaptaciones cada 45° para MR 25 y 50.

Mandrin de arrastre por cuadrado que permite el montaje de las adaptaciones cada 90° para MR 100 a 1600.



Desmultiplicadores serie MR

Otros mandos

Mando por cardán (acero tratado o acero inoxidable)

Para el mando a distancia desde un poste de maniobra, el eje del accionador va equipado con una junta cardán de acero tratado de cuadrado 35 mm.

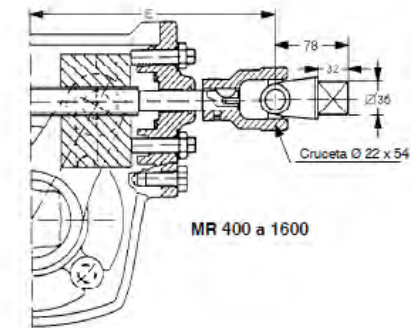
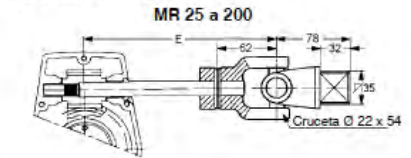
La junta cardán es cincada.

El tubo de transmisión, cuadrado de 35 mm, se suministra con el accionador en la longitud solicitada (máx. 6 m).

Una versión junta cardán de acero inoxidable está disponible en toda la gama.

Ver página 13 para la definición del mando a distancia desde un poste de maniobra.

Tipo	E	Peso
MR 25	201	6,0
MR 50	210	7,5
MR 100	262	12,5
MR 200	282	20,0
MR 400	244	58,0
MR 600	285	105,0
MR 800	318	110,0
MR 1200	335	175,0
MR 1600	367	183,0



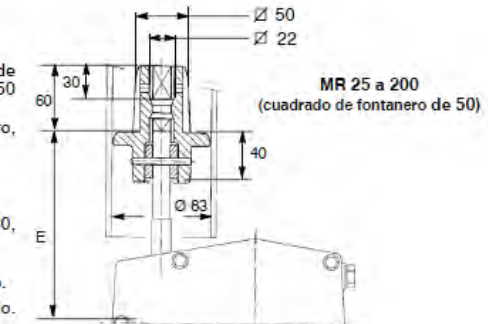
Mando por cuadrado de fontanero

Para utilización con válvulas enterradas o en arquetas, el eje de maniobra va equipado con un cuadrado de fontanero de 30 o 50 mm de fundición nodular JS 1030.

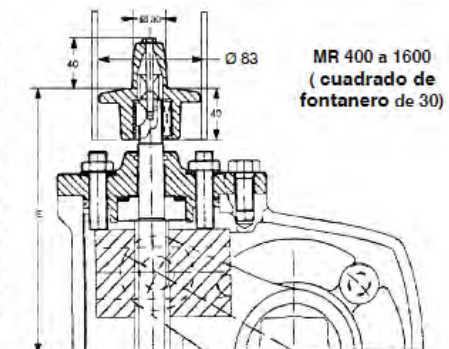
Los desmultiplicadores con mando por cuadrado de fontanero, pueden maniobrase por medio de:

- cuadrado de fontanero 30
- Volante Ø315, de fundición nodular JS 1030,
- Llave de fontanero
- Palanca recta, lg. 370 mm, de fundición nodular JS 1030, cuadrado de fontanero 50
- Barra de extensión de acero de sección cuadrada equipada en su extremo con una boquilla de fontanero.

Ver página 14 para la definición de estos accesorios de mando.



Tipo	Cuadrado 30		Cuadrado 50	
	E	Peso	E	Peso
MR 25	165	5,5	165	6,0
MR 50	173	7,0	173	7,5
MR 100	226	12,0	226	12,5
MR 200	246	19,5	246	20,0
MR 400	222	57,0	222	59,0
MR 600	325	103,0	330	107,0
MR 800	295	108,0	295	111,0
MR 1200	370	173,0	375	177,0
MR 1600	345	180,0	345	184,0



Otros mandos

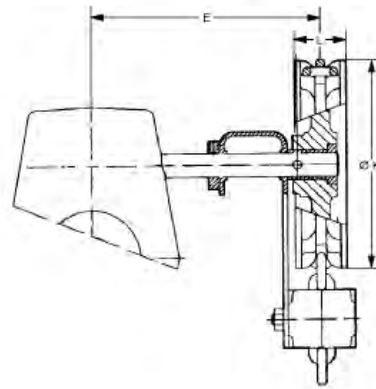


Desmultiplicadores serie MR

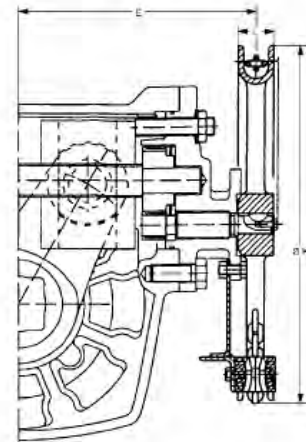
Mando por rueda para cadena

En caso de tuberías instaladas en altura donde el órgano de maniobra de la válvula es inaccesible, el accionamiento a distancia se realiza con ayuda de una rueda con cadena calibrada que equipa el eje del desmultiplicador.  
Indicar en el pedido la longitud total de la cadena calibrada (paso: 18,5, Ø hilo: 5, según norma DIN 766).  
La cadena puede ser en acero tratado o en acero inoxidable.

MR 25 a 200



MR 400, 800 y 1600



\* Peso del metro lineal de la cadena : 0,8 kg  
Las cotas se dan en mm, y los pesos en kg.

Tipo	E	K	L	Peso
MR 25	157	200	37	9,5
MR 50	165	200	37	10,5
MR 100	217	300	40	18,0
MR 200	248	300	40	25,0
MR 400	202	400	40	70,0
MR 600				
MR 800	275	400	40	125,0
MR 1200				
MR 1600	325	400	40	200,0



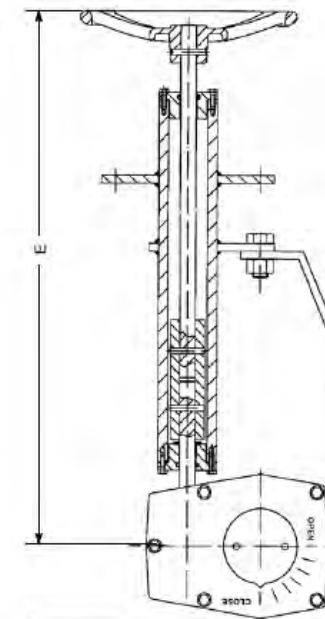
Desmultiplicadores serie MR

Otros mandos

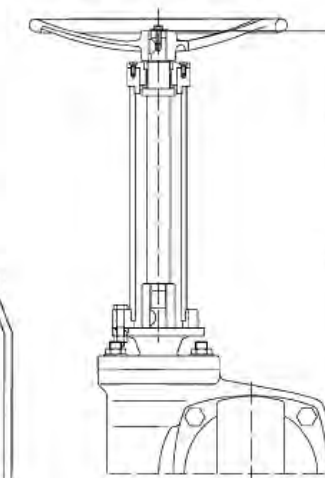
Mando con prolongador de volante

En algunas aplicaciones, se necesita separar el volante de maniobra del desmultiplicador.  
Esta versión se realiza por medio de un prolongador del mando por volante:  
- prolongador en acero, pintura poliuretano, espesor 80 µm, color gris antracita RAL 7016, en estándar.  
- eje de transmisión y tornillería en acero inoxidable.  
- mismo volante de maniobra que el volante estándar del desmultiplicador.  
La longitud máxima del prolongador (dimension E) es de 3 metros. Rogamos nos consulten para una longitud superior.  
La longitud mínima es definida en la tabla de abajo.  
Un soporte, a realizar en el punto de montaje, es aconsejable para asegurar al conjunto una rigidez suficiente del montaje.  
Montaje aconsejado para esta versión:  
- válvula montada posición horizontal,  
- MR con eje de maniobra vertical,  
- prolongador de mando eje vertical.

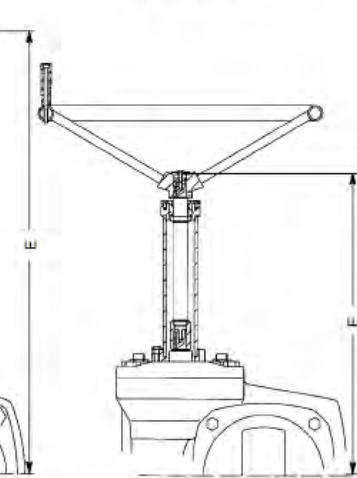
MR 25 a 200



MR 400, 800 y 1600



MR 600 y 1200



Tipo	E mínima mm
MR 25	500
MR 50	550
MR 100	600
MR 200	600
MR 400	500
MR 600	500
MR 800	500
MR 1200	600
MR 1600	600

Hemos concebidos para los MR 25 a 200, soluciones más sencillas, pero se necesita un guiado perfecto del eje de transmisión en el montaje. Rogamos nos consulten.



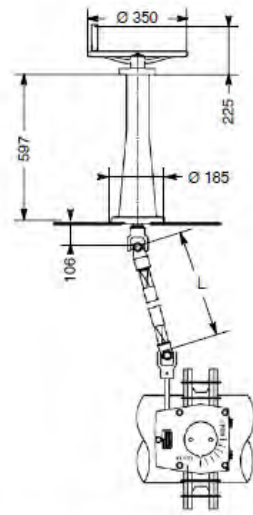
Desmultiplicadores serie MR

Opciones - Accesorios de mando

Mando a distancia por poste de maniobra

Ciertas instalaciones necesitan que las válvulas pueden maniobrarse desde niveles diferentes. Por otras razones de implantación o de accesibilidad, exigen que se separe el desmultiplicador de la válvula.

El pedestal para maniobra a distancia permite desde una cota determinada, la maniobra de válvula situada en un nivel inferior. Este maniobra puede ser manual o eléctrica. La válvula va equipada de un desmultiplicador MR con salida por cardán, y la transmisión se hace por una barra. Las juntas cardán permiten una desalineación entre el eje de salida del desmultiplicador y del pedestal. A pesar de eso, el ángulo máximo entre el eje de la barra y el eje de salida del poste de maniobra (o del desmultiplicador) no debe sobrepasar 30°.



De construcción moldeada, los postes estándar son estancos al chorro y al polvo fino (equivalente a IP 65).  
- Pedestal en fundición nodular JS 1030,  
- Volante en fundición nodular JS 1030,  
- Sub-conjunto de transmisión en acero tratado,  
- Cardan en acero cincado, en acero inoxidable en opción.

La cota L debe tener como mínimo 150 mm y no debe sobrepasar 6 metros.

En la versión base, el poste de maniobra no va equipado de indicador visual de posición. Este versión existe como variante de construcción.

Protección por pintura poliuretano, espesor 80 µm, color gris antracita RAL 7016.

Este mando se aplica a los desmultiplicadores MR 25, MR 50, MR 100, MR 200, MR 400, MR 800 y MR 1600  
Para MR 600 y MR 1200: Rogamos nos consulten.

Variante : Mando eléctrico

La maniobra se realiza por medio de un servomotor eléctrico montado en lugar del volante. Este tipo de mando solo es posible en los desmultiplicadores MR 400, MR 800 y MR 1600 versión motorizable y con salida por cardán.



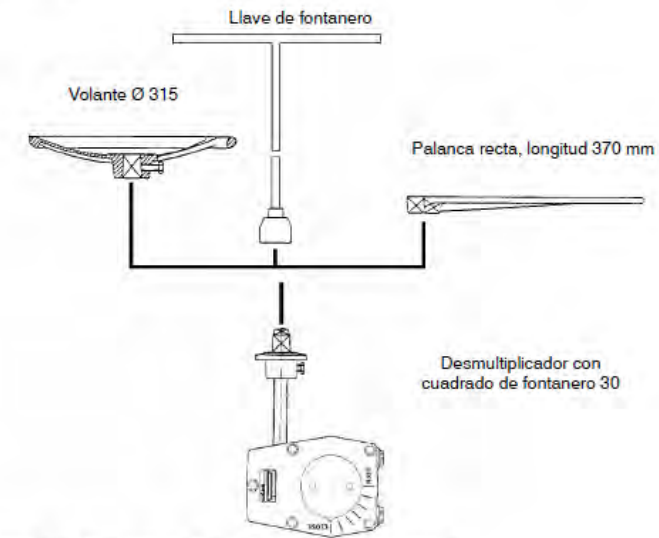
Desmultiplicadores serie MR

Opciones - Accesorios de mando

Accesorios por mando de cuadrado de fontanero

Los accesorios de mando de fontanero han sido concebidos para la maniobra de desmultiplicadores con cuadrado de 30:

- Volante en fundición nodular Ø 315,
- Llave de fontanero
- Palanca recta longitud 370 mm.

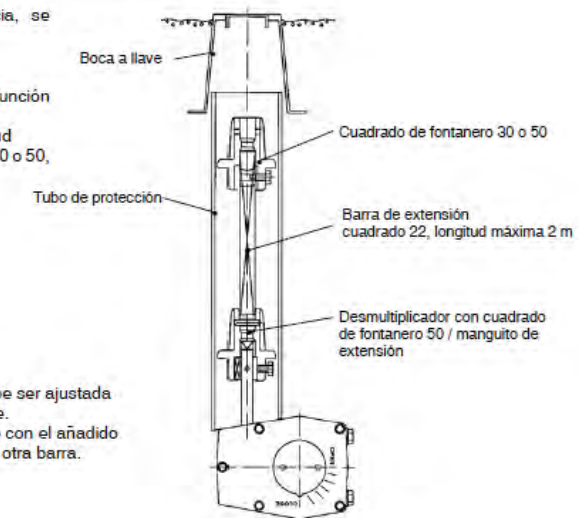


Para la maniobra de desmultiplicadores con cuadrado de 50: rogamos nos consulten.

Mando a distancia para MR versión enterrable

Para aplicaciones enterrables y a distancia, se dispone de una extensión de mando.

- Este extensión se compone de:
- MR, obligatoriamente con un mando por cuadrado de fontanero de 50 haciendo la función de manguito de extensión,
  - barra de extensión cuadrada de 22, longitud estándar 2 m + cuadrado de fontanero de 30 o 50,
  - boca a llave y tubo PVC de protección.



Nota : La longitud de la barra de extensión debe ser ajustada durante el montaje, serrando el sobrante. Una extensión suplementaria es posible con el añadido de un otro manguito de extensión y una otra barra.



Desmultiplicadores serie MR

Opciones

- Motorización del accionador (MR 400, 800 y 1600)

Es posible bajo pedido suministrar un desmultiplicador MR motorizable, en este caso se reemplaza la tuerca de maniobra de fundición por otra en bronce, y se preve una pletina ISO 5210 - F10 para la adaptación del servomotor.

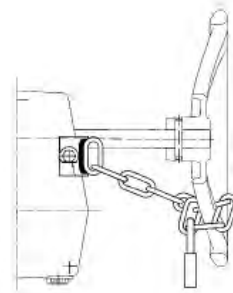


- Enclavamiento del volante

- por cadena y candado

Bajo pedido, los desmultiplicadores MR pueden ser equipados con un dispositivo fijo de enclavamiento del volante por medio de una cadena en acero inoxidable con candado.

Candado suministrado.



- por chapa en acero inoxidable y candado

Bajo pedido, los desmultiplicadores MR pueden ser equipados con un dispositivo fijo de enclavamiento del volante por medio de una chapa en acero inoxidable con candado.

Candado suministrado.

- Precintado del tope de cierre

Después del reglaje de la posición de cierre, es posible sobre pedido, precintar el tope de cierre del MR con un dispositivo de plomo y alambre en acero inoxidable. Esta opción se puede realizar sobre MR 25 a 200 versión Marina y MR 400 a 1600.

Desmultiplicadores serie MR

Opciones

- Caja de señalización de fin de carrera

Los desmultiplicadores MR pueden equiparse con caja de señalización eléctrica de fin de carrera AMTROBOX. Está prevista para incorporar hasta 3 captadores (1 en apertura, 1 en cierre y 1 regulable en toda la carrera) del tipo:

- Miniruptor eléctrico estándar o antideflagrante,
- Detector de proximidad estándar o seguridad intrínseca.

La salida se efectúa por prensa-estopa o por conector. La caja presenta en estándar una protección IP 67. Existen versiones con seguridad intrínseca y anti-deflagrante.

MR 25 a 200  
versión marina



MR 400 a 1600



- Señalización por banderola

MR 25 a 200

En los circuitos de protección de incendios, la posición de la válvula debe ser visible a distancia, el índice de señalización estándar se reemplaza por una banderola de dimension 100x100 color amarillo seguridad, RAL 1003.

Otros colores bajo pedido.

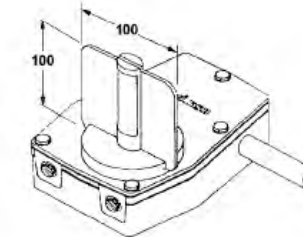
Construcción específica responde a las exigencias del reglamento APSAD. (Desmultiplicadores MR25 a 200 asociados a las válvulas ISORIA).

MR 25 a 1600

Banderola, dos caras, de dimension 150x250 color rojo utilizada generalmente en aplicaciones de marina.

Este banderola se adapta en toda la gama.

Sobre pedido, marca de las caras según especificaciones del Cliente

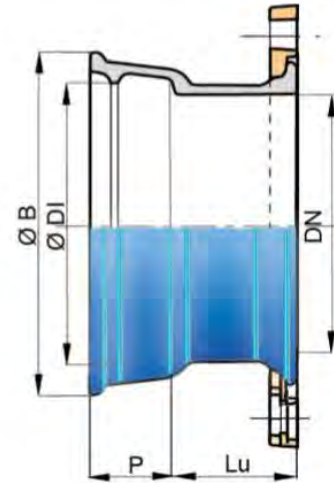


**Nº 3 BRIDA-ENDOLL**



<p><b>NATURAL</b> <b>AGUA POTABLE</b> DN 350 a 600</p>		20/06/2019
		ETGRE21EXP407

Brida Enchufe (PECB) con junta Express DN350-600



DN	Lu	P	Ø DI	Ø B	Peso PN10	Peso PN16	Peso PN25	Peso PN40	Referen- cias PN10	Referen- cias PN16	Referen- cias PN25
mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg	kg	kg			
350	130	110	381.9	462.0	49.7	50.8	56.7	-	SEB35BE10TT2	SEB35BE20TT2	SEB35BE30TT2
400	135	110	432.9	514.0	59.5	64.3	73.7	-	SEB40BE10TT2	SEB40BE20TT2	SEB40BE30TT2
450	140	120	484.0	575.4	71.9	76.9	87.1	-	SEB45BE10TT2	SEB45BE20TT2	SEB45BE30TT2
500	145	120	536.0	627.0	89.6	103.3	109.6	-	SEB50BE10TT2	SEB50BE20TT2	SEB50BE30TT2
600	155	135	639.1	736.3	122.7	149.0	152.1	-	SEB60BE10TT2	SEB60BE20TT2	SEB60BE30TT2

<b>NATURAL</b> <b>AGUA POTABLE</b> DN 200 a 1200		24/05/2019
		<b>ETGJTXXEXP120</b>

Junta Express para Tubería (DN200 a 300) y Accesorios (DN200 a 1200) Express



La junta Express es una junta mecánica. La estanqueidad se obtiene por la compresión axial de la junta de estanqueidad en elastómero provocada por el atornillado de los bulones en fundición que empujan la contra-brida contra la junta.

DN	Peso de la contrabrida	Referencia de la contrabrida	Peso de la junta	Referencias de la junta	Peso de los bulones	Referencias de los bulones	Referencias	Referencias del kit
mm	kg		kg		kg			
200	5.000	JEB20A	0.202	JEB20BA	1.850	JXM22DN70 (X5)	JEB20A-E00	JEB20K
250	6.200	JEB25A	0.252	JEB25BA	2.220	JXM22DN70 (X6)	JEB25A-E00	JEB25K
300	8.000	JEB30A	0.346	JEB30BA	2.590	JXM22DN70 (X7)	JEB30A-E00	JEB30K
350	9.000	JEB35AN	0.461	JEB35BA	2.960	JXM22DN70 (X8)	JEB35AN-E00	
400	11.000	JEB40AN	0.520	JEB40BA	3.330	JXM22DN70 (X9)	JEB40AN-E00	
450	16.500	JEB45AN	0.660	JEB45BA	5.880	JXM27DN102V (X8)	JEB45AN-E00	
500	19.500	JEB50AN	0.725	JEB50BA	7.350	JXM27DN102V (X10)	JEB50AN-E00	
600	26.000	JEB60AN	1.048	JEB60BA	8.820	JXM27DN102V (X12)	JEB60AN-E00	
700	38.000	JEB70AN	2.565	JEB70BA	11.760	JXM27DN102V (X16)	JEB70AN-E00	
800	47.000	JEB80AN	3.310	JEB80BA	13.230	JXM27DN102V (X18)	JEB80AN-E00	
900	58.000	JEB90AN	4.177	JEB90BA	14.700	JXM27DN102V (X20)	JEB90AN-E00	
1000	70.000	JEC10AN	5.220	JEC10BA	17.640	JXM27DN102V (X24)	JEC10AN-E00	
1100	83.000	JEC11AN	6.140	JEC11BA	19.110	JXM27DN102V (X26)	JEC11AN-E00	
1200	99.000	JEC12AN	7.390	JEC12BA	22.050	JXM27DN102V (X30)	JEC12AN-E00	

**Campo de empleo:**

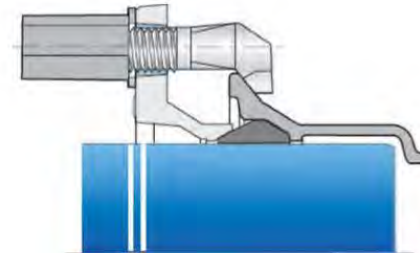
- Para redes de abastecimiento de agua potable.

**Características principales:**

- Calidad del elastómero : EPDM (EN 681-1)
- Revestimiento de la contrabrida : Epoxi Cataforesis Azul (ECB) 70µm
- Bulones en fundición tratados por fosfatación y revestidos mediante cataforesis (70 micras)
- EN 545
- Acepta una importante desviación angular

<b>NATURAL</b> <b>AGUA POTABLE</b> DN 60 a 600		24/05/2019
		<b>ETGJTXEXP115</b>

Junta EXP para Accesorios EXP DN60-600



DN <i>mm</i>	Desviación <i>grado</i>	PFA con tuberías NATURAL C30/C40 <i>bar</i>	Referencias Accesorios + junta
60	5	40	Ref + S00
80	5	40	Ref + S00
100	5	40	Ref + S00
125	5	40	Ref + S00
150	5	40	Ref + S00
200	4	40	Ref + E00
250	4	40	Ref + E00
300	4	40	Ref + E00
350	3	25	Ref + E00
400	3	25	Ref + E00
450	3	25	Ref + E00
500	3	25	Ref + E00
600	3	25	Ref + E00

<p><b>CLASSIC</b> AGUA POTABLE DN 40 a 2000</p>		24/05/2019
		ETGJTXBMR103

DN mm	Referencias PN10	Referencias PN16	Referencias PN25	Referencias PN40
1500	JBC15GV1-E12	JBC15GV1-E13	JBC15GV1-E00	consultarnos
1600	JBC16GV1-E12	JBC16GV1-E13	JBC16GV1-E00	consultarnos
1800	JBC18GV1-E12	JBC18GV1-E13	consultarnos	consultarnos
2000	JBC20GV1-E12	JBC20GV1-E13	consultarnos	consultarnos

Junta a bridas para Tubería y Accesorios con bridas DN40-2000



El conjunto de piezas de la brida incluye la junta con alma metálica y los bulones en acero metalizado.

DN mm	Referencias PN10	Referencias PN16	Referencias PN25	Referencias PN40
40	JBA40GV1-E12	JBA40GV1-E12	JBA40GV1-E12	consultarnos
50	JBA50GV1-E12	JBA50GV1-E12	JBA50GV1-E12	consultarnos
60	JBA60GV1-E12	JBA60GV1-E12	JBA60GV1-E00	consultarnos
65	JBA65GV1-E12	JBA65GV1-E12	JBA65GV1-E00	consultarnos
80	JBA80GV1-E12	JBA80GV1-E12	JBA80GV1-E12	consultarnos
100	JBB10GV1-E12	JBB10GV1-E12	JBB10GV1-E00	consultarnos
125	JBB12GV1-E12	JBB12GV1-E12	JBB12GV1-E00	consultarnos
150	JBB15GV1-E12	JBB15GV1-E12	JBB15GV1-E00	consultarnos
200	JBB20GV1-E12	JBB20GV1-E13	JBB20GV1-E00	consultarnos
250	JBB25GV1-E12	JBB25GV1-E13	JBB25GV1-E00	consultarnos
300	JBB30GV1-E12	JBB30GV1-E13	JBB30GV1-E00	consultarnos
350	JBB35GV1-E12	JBB35GV1-E13	JBB35GV1-E00	consultarnos
400	JBB40GV1-E12	JBB40GV1-E13	JBB40GV1-E00	consultarnos
450	JBB45GV1-E12	JBB45GV1-E13	JBB45GV1-E00	consultarnos
500	JBB50GV1-E12	JBB50GV1-E13	JBB50GV1-E00	JBB50GV4-E21
600	JBB60GV1-E12	JBB60GV1-E13	JBB60GV1-E00	consultarnos
700	JBB70GV1-E12	JBB70GV1-E13	JBB70GV1-E00	consultarnos
800	JBB80GV1-E12	JBB80GV1-E13	JBB80GV1-E00	consultarnos
900	JBB90GV1-E12	JBB90GV1-E13	JBB90GV1-E00	consultarnos
1000	JBC10GV1-E12	JBC10GV1-E13	JBC10GV1-E00	consultarnos
1100	JBC11GV1-E12	JBC11GV1-E13	consultarnos	consultarnos
1200	JBC12GV1-E12	JBC12GV1-E13	JBC12GV1-E00	consultarnos
1400	JBC14GV1-E12	JBC14GV1-E13	JBC14GV1-E00	consultarnos

08/12/2017



1

08/12/2017



2

**Nº 4 RODET DE DESMUNTATGE**



## Disposiciones generales

### Descripción

El carrete telescópico de desmontaje es una unión de tubos embridados que por su diseño permiten compensar las desviaciones dimensionales que se producen en la fabricación de cualquier tipo de instalación hidráulica realizada mediante tubería rígida.



La utilidad principal de este equipo instalado junto a válvulas, bombas, filtros y otros equipos de la red, es la de facilitar su posterior desmontaje en labores de mantenimiento e instalación.

### Condiciones para el uso

Estos equipos están únicamente diseñados para el abastecimiento de agua de redes de riego y sanitarias. No se contempla su uso para otro fluido que no sea agua.

La elección de un equipo u otro, dependerá principalmente de la presión nominal a la que esté sometida la instalación, no debiendo sobrepasar esta bajo ningún concepto, para el PN indicado.

### Principio de funcionamiento de un carrete DBJT

Estos equipos están diseñados y fabricados para ser instalados en todo tipo de redes de presión (ya sean de riego, abastecimiento, potables, etc.).

Están constituidos por una parte macho desplazable y una parte hembra con una de sus dos bridas intermedias soldada a esta.

Entre ambas partes se aloja la brida loca intermedia, que es la responsable de realizar el cierre al entrar en contacto sus caras con la junta de estanqueidad y esta a su vez con la virola interior.

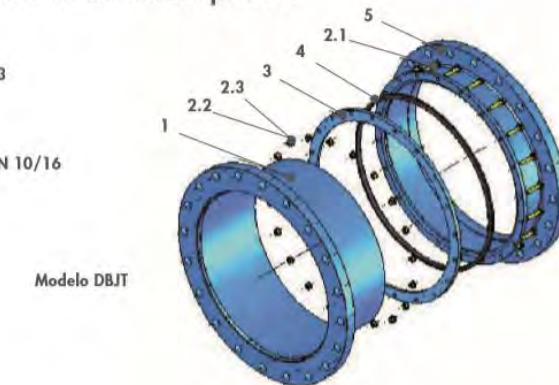
## Características técnicas del carrete

### Descripción

La gama de productos es muy amplia, pero en general el carrete telescópico es una unión de tubos embridados que por su diseño y dimensiones, permiten el desplazamiento de las bridas exteriores dando al conjunto una mayor o menor longitud exterior.

## Elementos de un carrete de desmontaje DBJT

Parte Macho	1
Tornillería Intermedia	2.1/2.2/2.3
Brida Intermedia	3
Junta de Estanqueidad	4
Parte Hembra	5
Diámetro Nominal	50-3000
Presión Nominal	Estándar, PN 10/16



Modelo DBJT

## Materiales de construcción

Cuerpo del Carrete Telescópico:

Bridas	Bridas, Fabricadas en Acero al Carbono S-235 JR, según DIN 2576/2502 Caras de Bridas: Planas para junta IBC o cara completa
Virolas	Parte Macho: Fabricadas en Acero Inoxidable AISI-304. Espesor definido según requerimientos Código ASME sección VIII div 1. Relación mínima de espesor = 0.007xDN. Parte Hembra: Fabricadas en Acero Inoxidable AISI-304. Espesor definido según requerimientos Código ASME sección VIII div 1. Relación mínima de espesor = 0.007xDN.
Brida Intermedia	Fabricada en Acero al Carbono S-235 JR. Mecanizada especial para junta tórica espesor mínimo 15mm
Junta de Estanqueidad	Caucho natural de Calidad EPDM, sección Tórica de dureza según ISO- 48 (50-60 Shore)
Tornillería	Suministrado con tornillería Bridas Intermedias, Tratamiento de acabado Cincado y Cromatizado amarillo (bicromatado), calidad 6.8
Uniones soldadas	Procedimiento HOMOLOGADO según NORMA UNE-EN 15609 o CÓDIGO ASME Sección IX. Material de aportación Aceros Inoxidables ER-309-L

## Tratamiento de pintura

Granallada	Grado SA 2 1/2, según norma UNE 48.302
Pintura	Recubrimiento Epoxi + poliéster en polvo polimerizados al horno. Según sistema pintura VICAN. En el anejo 1 se adjunta procedimiento para el sistema de pintura en polvo VICAN

### Materiales de construcción (Especial bajo pedido)

Cuerpo del Carrete Telescópico:

Bridas	Bridas, Fabricadas según ASA/ANSI Materiales: Acero al Carbono S-275 JR Acero Inoxidable AISI-304 / AISI-316 Caras de Bridas: Resalte / Doble Acoplamiento "Tongue and Groove" / Macho y Hembra / Plana y Hembra / Anillo API / Anillo RTJ
Virolas	Parte Macho: Espesor definido según requerimientos Código ASME sección VIII div 1. Relación mínima de espesor = 0.007xDN. Materiales: Acero al Carbono S-235 JR / S-275 JR Acero Inoxidable AISI-316 Parte Hembra: Espesor definido según requerimientos Código ASME sección VIII div 1. Relación mínima de espesor = 0.007xDN. Materiales: Acero al Carbono S-235 JR / S-275 JR Acero Inoxidable AISI-316
Brida Intermedia	Mecanizada especial para junta tórica espesor mínimo 15mm Materiales: Acero al Carbono S-275 JR Acero Inoxidable AISI-304 / AISI-316
Tornillería	Tratamiento de acabado Cincado y Cromatizado amarillo (bicromatado) Calidades: 8.8 / 10.9 / 12.9 Inoxidable A-2 (AISI 304) Inoxidable A-4 (AISI 316)
Uniones soldadas	Procedimiento HOMOLOGADO según NORMA UNE-EN 15609 o CÓDIGO ASME Sección IX. Material de aportación Aceros al Carbono ER-70S-6
Tornillos Extractores	Bicromatado calidad 8.8 Inoxidable A-2 (AISI 304) Inoxidable A-4 (AISI 316)
Guías de aproximación / Extracción	Bicromatado calidad F-1140 Inoxidable calidad AISI 303

### Tratamiento de acabado (Especial bajo pedido)

Granallado	Grado SA 2 1/2, según norma UNE 48.302
Recubrimientos	Pintura polvo Epoxi Poliéster Polimerizado calidad Alimentaria Pintura líquida Esmalte Poliuretano Alifático calidad Alimentaria Tratamiento galvanizado en Caliente para atmósferas exteriores Tratamiento ebonitado para ambientes salinos y agua de mar

### Instalación

Su instalación se realizará utilizando varillas roscadas pasantes con un máximo del 50% de los taladros de las bridas, las cuales deberán extenderse hasta la brida de la válvula o accesorio, junto al que se instala el carrete de desmontaje.

La tornillería que se utilice para su montaje en obra, corresponderá con la cantidad y la métrica de la brida DIN utilizada.

Su longitud deberá ser la suficiente para que los extremos de la misma sobresalgan como mínimo 1 centímetro de las tuercas exteriores.

#### A la hora de la instalación debemos seguir el siguiente proceso:

- Es aconsejable comprobar que la longitud de montaje final que se le dará al carrete, sea la mas aproximada posible a su medida nominal, para facilitar el montaje y desmontaje del mismo.

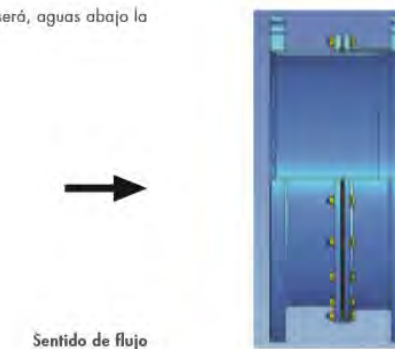


Tabla 1

DN (mm)	Longitud de montaje (mm)	Tolerancia de montaje ± (mm)
50 a 150	200	30
200 a 450	280	40
500 a 700	330	50
800 a 1000	400	60
1100 a 1300	450	70
1400 a 1600	500	75
1800 a 2000	600	80

La tabla 1 muestra las longitudes de montaje para carretes con PN10 y PN16.

- La colocación correcta para el montaje del carrete será, aguas abajo la parte hembra y aguas arriba la parte macho.



Nota: Para tuberías en las que el flujo tiene ambos dos sentidos (tuberías de descarga) el carrete realizará la estanqueidad en los dos sentidos siendo el contrario al montaje el que mayor penalizara los rendimientos hidráulicos de la instalación.



Projecte Constructiu de la renovació de la derivació de Sant Vicenç dels Horts. PC 15.2 i 15.3

- Aflojar las tuercas que aprietan las bridas intermedias, se comprobara que el deslizamiento del macho con la hembra sea suave y no se presenten tirones ni rozaduras entre las partes fijas y las móviles (junta tórica, mocha y hembra).
- Posicionar el carrete en su ubicación final asegurándose que la disposición del taladrado de la brida coincida con la disposición de los taladros de los elementos a conectar (comprobar la concentricidad de los agujeros de las bridas de la calderería a conectar).

Nota: Las desviaciones angulares máximas permisibles para las bridas (paralelismo). De las bridas de la calderería a conectar como norma general no superaran el siguiente valor  $0,25^\circ \times 1000/DN$  dado que la conexión se realiza mediante varillas pasantes no permite mayor desviación que la que originan las varillas con los taladros de las bridas.

- Aflojar las juntas de estanqueidad en las caras planas de las bridas a conectar.

Nota: Al asentarse una junta debe ser capaz de salvar imperfecciones menores de la brida tales como: bridas no paralelas, deformación de los canales, superficie ondulada, muescas en la superficie u otras imperfecciones de la superficie.

- Separar los extremos embridados del carrete, hasta su posición de contacto con las bridas de los elementos a conectar.
- Realizar el montaje de la tornillería en disposición circular de todas las varillas, (con un máximo del 50% de los taladros de las bridas exteriores).

Nota: No usar nunca menos varillas o tornillos que el número determinado para la brida.

- El apriete de las tuercas y contratuercas exteriores, se efectuará en la misma brida en disposición diagonal tomando los valores de la tabla 3, como orientativos de máximo par de apriete.

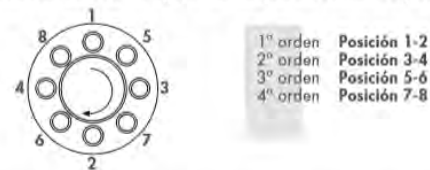
Nota: El mejor rendimiento de los tornillos/varillas se consigue dentro de su región elástica. Para diseño de uniones sistemas de junta/tornillo/brida dirigirse a Código ASME - sección 8.

- Apretar las tuercas de la brida intermedia en disposición igual a la anterior, tomando los valores de la tabla 3, como valores máximos de par de apriete a un 85% de la tensión elástica de la tornillería a utilizar.

**Pasos a seguir para el apriete:**

- \_ Apretar primero las tuercas manualmente dejando holgura, según el patrón de apriete cruzado, a continuación apretar manualmente de manera uniforme.
- \_ Utilizando llave dinamométrica, girar hasta un máximo del 30% del total de par de apriete todos los tornillos, según el patrón de apriete cruzado. Comprobar que la brida se soporta uniformemente sobre la junta.
- \_ Girar hasta un máximo del 60% del total del par de apriete, según el patrón de apriete cruzado.
- \_ Girar hasta el total del par de apriete, según el patrón de apriete cruzado.
- \_ Vuelta final hasta el par de apriete, en dirección de las agujas del reloj en los tornillos adyacentes.

**Ejemplo de disposición diagonal:**



- Una vez que la instalación se encuentra en servicio y con la prestación de trabajo establecida, se comprobará la inexistencia de pérdidas de agua en sus uniones de estanqueidad, realizando los aprietes oportunos a la tornillería hasta eliminar dichas pérdidas.

Tabla 2

DIN 272 normal	Par de apriete en Nm				
	Métrica	Cal: 5.6	Cal: 6.8	Cal: 8.8	Cal: 10.9
M 10	21,58	42,17	50,01	70,61	85,32
M 12	38,25	73,55	87,25	122,6	147,1
M 14	60,8	116,7	138,3	194,2	235,4
M 16	93,16	178,5	210,8	299,1	357,9
M 18	127,5	245,5	289,3	411,9	490,3
M 20	180,45	384,1	411,9	578,6	696,3
M 22	245,16	470,7	559	784,5	941,3
M 24	308,91	598,2	711	1.000,00	1.196,00
M 27	460,9	887,5	1.049,00	1.481,00	1.775,00
M 30	622,72	1.206,00	1.422,00	2.010,00	2.403,00
M 33	848,3	1.628,00	1.932,00	2.716,00	3.266,00
M 36	1.089,00	2.099,00	2.481,00	3.491,00	4.197,00
M 39	1.412,00	2.716,00	3.226,00	4.531,00	5.443,00
M 42	1.746,00	3.364,00	3.991,00	5.609,00	6.727,00
M 45	2.177,00	4.207,00	4.992,00	7.012,00	8.414,00
M 48	2.683,00	5.080,00	6.021,00	8.473,00	10.150,00
M 52	3.393,00	6.541,00	7.747,00	10.885,00	13.092,00
M 56	4.227,00	8.149,00	9.650,00	13.582,00	16.279,00
M 60	5.247,00	10.101,00	11.964,00	16.867,00	20.202,00
M 64	6.306,00	12.160,00	14.416,00	20.300,00	24.320,00
M 68	8.257,00	14.863,00	17.615,00	24.771,00	29.725,00
M 72	9.882,00	17.787,00	21.081,00	29.645,00	35.575,00
M 76	11.706,00	21.071,00	24.973,00	35.118,00	42.141,00
M 80	13.741,00	24.733,00	29.314,00	41.222,00	49.467,00
M 90	19.934,00	35.880,00	42.525,00	59.801,00	71.761,00

La tabla 2 muestra el par de apriete.

## Transporte, identificación y montaje

### Transporte

Los equipos se transportarán montados con todos los elementos que componen el conjunto, fijando su longitud de montaje e impidiendo la movilidad de los elementos una vez ensamblados.

Los equipos irán perfectamente embalados evitando así posibles daños que afecten o alteren la calidad de su tratamiento superficial.

Salvo indicación contraria del cliente el formato de palé utilizado será el tipo europeo de dimensiones 800x1200 mm.

### Identificación

VICAN	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE TELESCOPIC DISMOUNTING REEL	
	DN <input type="text"/>	PN <input type="text"/>
CONTROL DE CALIDAD - QUALITY CONTROL		
Nº DE SERIE <input type="text"/>		

Esta tarjeta se encuentra en cada equipo suministrado. Muestra los datos de registro y control del carrete. Si fuera necesaria la solicitud de algún repuesto, deberá hacerse referencia a las indicaciones de esta tarjeta.

## Mantenimiento

Anualmente, (si este fuera el servicio al que está destinado) o ante un periodo de inactividad, debiera procederse a la revisión de las juntas de estanqueidad siendo estas lubricadas o cambiadas según su estado.

Cada 2 años, efectuar controles sobre el estado del revestimiento superficial, en caso de detectar faltas graves proceder al lijado y repintado de la superficie.

Cada 10 años, además de realizar las revisiones anteriores, como mantenimiento preventivo, se procederá a la sustitución de sus juntas de estanqueidad.

Piezas de recambio: Junta Tórica.

Nota: No reutilice nunca una junta, ya que puede haber sido modificada de forma espectacular bajo condiciones de servicio. Incluso si la junta parece estar bien, no merece la pena. El coste de una junta nueva es minúsculo comparado con los costes de los trabajos necesarios para el desmontaje y posterior montaje de la misma y con lo que el posterior fallo de la misma obligaría a realizar la misma operación.

## Garantía

VICENTE CANALES, S.A., certifica que los CARRETES TELESCÓPICOS DE DESMONTAJE están GARANTIZADOS contra cualquier defecto de fabricación de los mismos y durante un periodo de 24 meses desde la fecha de la factura.

No son objeto de garantía los daños producidos en el equipo derivadas de una inadecuada selección del tipo de carrete telescópico, mala utilización o instalación incorrecta.

## Indicaciones previstas para marcado CE

Según necesidades del cliente nuestros Carretes de Desmontaje podrán ser entregados con los marcados CE correspondientes cuando este sea de obligado cumplimiento.

### DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

De acuerdo con el Real Decreto 769/1999, del 7 de Mayo, el cual dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE, relativa a equipos de presión.

La empresa fabricante: VICENTE CANALES, S.A.  
Pol. Ind. Armentera parc. 86  
22400 Monzón (HUÉSCA)  
ESPAÑA

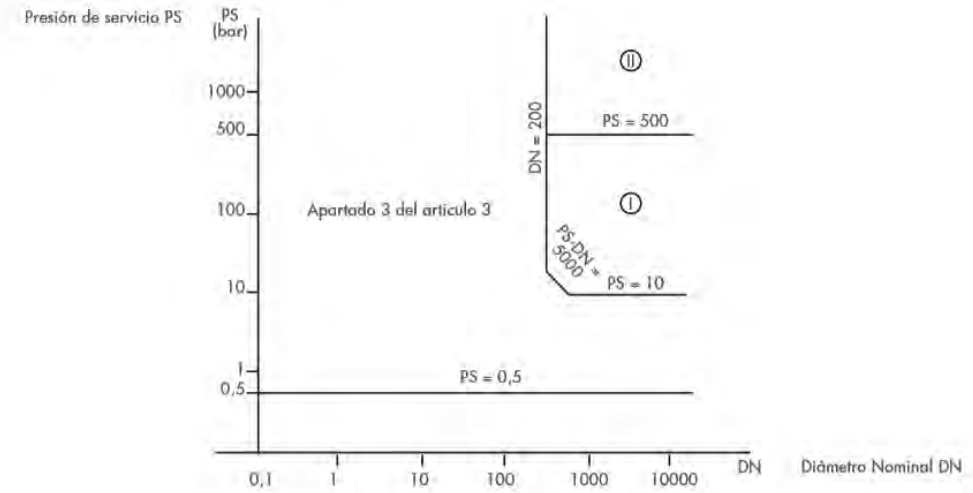
CERTIFICA que para la fabricación de los CARRETES TELESCÓPICOS DE DESMONTAJE DBJT, se aplica el Real Decreto 769/99, sobre equipos a presión.

Líquido a contener: AGUA, (fluido del grupo 2)\*

\*Grupo 2, se incluyen los fluidos considerados no peligrosos, según Directiva 67/548/CEE.

Atendiendo a los Requisitos técnicos del apartado 1.3.b. Segundo guión, del Artículo 3, del Real Decreto 769/99, tenemos que para determinar la documentación que acompaña a cada carrete nos fijamos en el cuadro de evaluación de conformidad nº 9, del ANEXO II, del presente Real Decreto.

Cuadro de evaluación de conformidad nº9



Para los carretes que por sus características técnicas, DN y PN, estén en la zona cubierta por el Apartado 3 del artículo 3, los carretes tendrán que ir acompañados de:

- Instrucciones de utilización
- Placa identificativa del fabricante
- NO marcado CE

Esta zona abarcaría los siguientes modelos:

PN10 Diámetros desde 50 hasta 2000  
PN16 Diámetros desde 50 hasta 300  
PN25 Diámetros desde 50 hasta 200  
PN40 Diámetros desde 50 hasta 100

Para los carretes que estén en las zonas I, II deberán acompañarse de:

- Colocar Marcado CE en cada unidad del equipo
- Hacer Declaración de Conformidad
- Descripción general del equipo

Esta zona abarcaría los siguientes modelos:

PN16 Diámetros desde 350 hasta 2000  
PN25 Diámetros desde 250 hasta 2000  
PN40 Diámetros desde 150 hasta 2000



## Controles de calidad en la fabricación

<b>VICAN</b>		Programa de puntos de inspección (PPI)		PPI Nº 001		
		Descripción: Carreteras Telescópicas de Desmontaje		Fecha: 01.01.09		
		Cliente:		Fecha:		
INSPECCIÓN						
Ítem. Num.	Descripción de la operación	VICENTE CANALES S.A.	CUENTE		Observaciones	
			Código	Firma y fecha		
1	Inspección de materia prima a la llegada a las instalaciones	Según albarán	V			
2	Certificados de materiales	S/EN 10204 3.1 ó 2.2	RC	RC	Proveedores de VICAN	
3	Homologación del procedimiento de soldadura	ASME IX/JNE EN 15609	RC	RC	Válidos los que se realicen con un organismo acreditado	
4	Cualificación de soldadores	EN 287/ASME K	RC	RC	Válidos los que se realicen con un organismo acreditado	
5	Inspección visual de soldaduras	UNE EN 970	V/C	RC	Realizado por el Dpto. de Calidad de VICAN, según IL740.02	
6	Control dimensional final	Según planos de OT	V	V	Realizado por el Responsable del equipo de montaje de VICAN, según IL740.01	
7	Ensayos no destructivos: Líquidos penetrantes	UNE 14612-80	E/C	RC	Realizado por el Dpto. de Calidad de VICAN, según IL740.03	
8	Comprobación del granallado	UNE 48302-98	V		Realizado por el Dpto. de Calidad de VICAN, según IL740.04	
9	Control espesor de pintura	UNE EN ISO 2808 2007	E/C	RC	VICAN, según IL740.05 o Laboratorio externo	
10	Control adherencia de pintura	UNE EN ISO 2409	E/C	RC	Realizado por el Dpto. de Calidad de VICAN, según IL740.06	
11	Inspección de embalaje	Según pedido	V	V		
12	Realización de dossier	Según pedido	C	RC	Al finalizar la fabricación	

CÓDIGOS: V Inspección Visual / E Realización de Ensayo / C Elaboración de Certificados / RC Revisión de Certificados

**Nº 5 CALDERERIA D'ACER**

La caldereria d'acer per als diferents elements a substituir tant en l'actuació a la zona de la BV-2002 com dels FGC seran:

- Acer 235 J per a les brides planes
- Acer S275 JR per a les canonades
- Cargoleria bicromatada 8.8

El tractament de pintura per a la caldereria d'acer serà:

El tractament interior de la canonada serà:

- Granallat superfícies fins a rugositat SA 2 ½ segons norma UNE EN ISO 8501/UNE EN 8503
- Recobriments de pintura epòxid alimentaria sense dissolvents SIGMAGUARD CSF 575 300 micres de gruix de pel·lícula seca

El tractament exterior de la canonada serà:

- Granallat superfícies fins a rugositat SA 2 ½ segons norma UNE EN ISO 8501/UNE EN 8503
- Recobriments de pintura epòxid rica en zinc SIGMAFAST 302 60 micres de gruix de pel·lícula seca
- Recobriments de pintura epòxid Poliamida SIGMAFAST 213 200 micres de gruix de pel·lícula seca
- Recobriments poliuretà alifàtic SIGMADUR 550 65 micres de gruix de pel·lícula seca
- El color RAL aplicat a les peces es Blau RAL5015

A continuació s'adjunten del fitxes tècniques de les pintures.

HOJA DE PRODUCTO

19 de diciembre de 2018 (Revisión de 17 de abril de 2018)

## SIGMAGUARD™ CSF 575

### DESCRIPCIÓN

Revestimiento sin disolvente de dos componentes epoxy modificado curado con aminas

### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Revestimientos de tanques para agua potable
- Se puede aplicar con equipos de pulverización de alimentación simple
- Reduce el riesgo de incendio y explosión
- Buena visibilidad en espacios cerrados gracias al color claro

### COLORES Y BRILLO

- Azul, Crema, Blanco, Rojo-marrón
- Brillante

### DATOS BÁSICOS A 20°C (68°F)

Datos para el producto mezclado	
Número de componentes	Dos
Densidad	1,3 kg/l (10,8 lb/US gal)
Volumen de sólidos	100%
COV (Suministrado)	Directiva 1999/13/EC, SED: max. 33,0 g/kg (Directiva 1999/13/EC, SED) UK PG 6/23(92) Apartado 3: max. 44,0 g/l (aprox. 0,4 lb/US gal)
Espesor de película seca recomendado	300 - 400 µm (12,0 - 16,0 mils) dependiendo del sistema
Rendimiento teórico	3,3 m <sup>2</sup> /l para 300 µm (134 ft <sup>2</sup> /US gal para 12,0 mils)
Seco al tacto	8 horas
Intervalo de repintado	Mínimo: 24 horas Máximo: 20 días
Curado total al cabo de	12 días
Estabilidad del envase	Base: al menos 24 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco Endurecedor: al menos 24 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco

#### Notas:

- Ver DATOS ADICIONALES - Espesor de la película seca y rendimiento teórico
- Ver DATOS ADICIONALES - Intervalos de repintado
- Ver DATOS ADICIONALES - Tiempo de curado



Ref. 7475

Página 1/6

HOJA DE PRODUCTO

19 de diciembre de 2018 (Revisión de 17 de abril de 2018)

## SIGMAGUARD™ CSF 575

### CONDICIONES RECOMENDADAS DEL SUBSTRATO Y TEMPERATURAS

#### Acero al carbono

- Acero; chorreado según ISO-Sa2½, perfil de rugosidad 40 - 70 micras
- En caso de ser necesario usar imprimaciones como SigmaGuard 215, SigmaCover 280 (espesor seco 50 µm) o SIGMAPRIME 200 (espesor seco 75 µm (3,0 mils))

#### Hormigón

- Eliminar la grasa, aceite y cualquier otro contaminante que pueda penetrar tal y como se indica en la ASTM D4258
- Lijar la superficie como se recomienda en ASTM D4259 para eliminar cualquier presencia de contaminante sólido incluida las eflorescencias de color. Perfil de rugosidad- ICRI CSP 3 a 5
- El AMERCOAT 114 A se puede usar en determinadas aplicaciones para el relleno de agujeros de corrosión. Pregunte al Servicio Técnico de PPG para soporte
- El contenido en humedad no excederá del 4% (medido según ASTM D4944, método del carburo cálcico gas)
- Si fuese necesario una imprimación para soportar la presión hidroestática utilice SIGMASHIELD 1090 antes de la aplicación del SIGMAGUARD CSF 575

#### Temperatura del sustrato y condiciones de aplicación

- La temperatura del sustrato durante la aplicación y el curado deberá estar por encima de 10°C (50°F)
- La temperatura del sustrato durante la aplicación deberá estar al menos 3°C (5°F) por encima del punto de rocío

### INSTRUCCIONES DE USO

#### Proporción de mezcla en volumen: base a endurecedor 80 : 20

- La temperatura de la mezcla entre la base y el endurecedor debe estar preferentemente al menos a 20°C (68°F)
- No se debe añadir disolvente
- Instrucciones de aplicación recomendadas: ver procedimiento de trabajo

#### Tiempo de inducción

No tiene tiempo de inducción

#### Vida de la mezcla

1 hora a 20°C (68°F)

Nota: Ver DATOS ADICIONALES - Vida de la mezcla



Ref. 7475

Página 2/6

HOJA DE PRODUCTO

19 de diciembre de 2018 (Revisión de 17 de abril de 2018)

## SIGMAGUARD™ CSF 575

### PISTOLA SIN AIRE

- Usar equipos airless de alimentación simple, con ratio de compresión preferiblemente de 60:1 y latiguillos adecuados para alta presión. Puede ser necesario el uso de latiguillos aislados o calentados para evitar el enfriamiento de la pintura debido a una baja temperatura
- Pueden utilizarse latiguillos aislados o calefactados para evitar el enfriamiento de la pintura debido a la baja temperatura del aire.
- Se puede aplicar con equipos airless 45:1 siempre que se usen latiguillos de alta presión calefactados
- La longitud de los latiguillos debería de ser lo más corta posible.

### Disolvente recomendado

No se debe añadir disolvente

### Orificio de boquilla

Aprox. 0,53 mm (0,021 pulgadas)

### Presión en boquilla

A 20°C (68°F) como temperatura de la pintura min. 28,0 MPa (aprox. 280 bar; 4061 p.s.i.). At 30°C (86°F) min. 22,0 MPa (aprox. 220 bar; 3191 p.s.i.)

Nota: Si se usan equipos airless 45:1 la pintura debe de ser calentada aprox. a 30°C (86°F) para obtener la adecuada viscosidad de aplicación

### BROCHA/RODILLO

- Brocha: solamente para refuerzo en cantos vivos y soldaduras y pequeñas reparaciones

### Disolvente recomendado

No se debe añadir disolvente

### DISOLVENTE DE LIMPIEZA

THINNER 90-53 ó THINNER 90-83

Nota: Los equipos de aplicación deberán limpiarse antes de su uso. Se debe eliminar la pintura del interior de los equipos antes de superar el tiempo vida de la mezcla.

### DATOS ADICIONALES

Espesor de película seca y rendimiento teórico	
Espesor seco	Rendimiento teórico
300 µm (12,0 mils)	3,3 m <sup>2</sup> /l (134 ft <sup>2</sup> /US gal)
400 µm (16,0 mils)	2,5 m <sup>2</sup> /l (100 ft <sup>2</sup> /US gal)

Nota: Espesor seco máximo a brocha: 100 µm (4,0 mils)



Ref. 7475

Página 3/6

HOJA DE PRODUCTO

19 de diciembre de 2018 (Revisión de 17 de abril de 2018)

## SIGMAGUARD™ CSF 575

### Medición del espesor de película húmeda

- A menudo existen diferencias entre los espesores húmedos aparente y el real. Esto es debido a la tixotropía y a la tensión superficial de la pintura, que retardan la liberación del aire atrapado en el revestimiento
- Una recomendación práctica es aplicar un espesor de película húmeda igual que el espesor de película seca especificado, más 60 micras

### Medidas de espesor seco

- A causa de la ligera dureza inicial, no se puede medir el espesor de película seca durante algunos días debido a la penetración del aparato medidor dentro de la película de pintura blanda
- La medición de espesores secos debería ser mediante la interpolación de láminas de espesor conocido entre el revestimiento y el equipo de medición

Intervalo de repintado para espesor seco hasta 300 µm (12.0 mils)					
Repintado con ...	Intervalo	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)	40°C (104°F)
Consigno mismo	Mínimo	4 días	24 horas	16 horas	10 horas
	Máximo	28 días	20 días	14 días	14 días

Nota: La superficie debe estar seca y sin contaminación

Tiempo de curado para espesor seco hasta 300 µm (12.0 mils)		
Temperatura del sustrato	Seco para manipular	Curado total
10°C (50°F)	4 días	20 días
20°C (68°F)	24 horas	12 días
30°C (86°F)	16 horas	7 días
40°C (104°F)	10 horas	5 días

### Notas:

- Se debe de mantener una ventilación adecuada durante la aplicación y el curado (Por favor consulte las HOJAS DE INFORMACIÓN I433 y I434)
- Para tanques de agua potable, no se debe aplicar SIGMAGUARD CSF 75 a temperaturas inferiores a 10°C (50°F)
- Para tanques de agua potable, se debe lavar el tanque después del curado total y antes que el tanque entre en servicio
- Para almacenamiento y transporte de agua potable, se debe seguir el procedimiento de trabajo recomendado



Ref. 7475

Página 4/6

HOJA DE PRODUCTO

19 de diciembre de 2018 (Revisión de 17 de abril de 2018)

## SIGMAGUARD™ CSF 575

### Procedimientos de lavado

- Todo el personal debe llevar trajes ligeros, botas y guantes lavados apropiadamente con una solución de hipoclorito de sodio (1% de cloro activo por litro)
- Todos los costados de los tanques, fondos y techos de cubierta, etc., se deben lavar o limpiar con pulverización a alta presión de una solución de 1% de cloro como se indica en la nota anterior: también se puede hacer por el procedimiento "butterworth" i
- Todas las partes deben limpiarse con agua corriente a alta presión y desaguar los tanques
- La solución de cloro activa concentrada se debe rociar sobre el fondo; aprox. 1 ltr/10 m<sup>2</sup>
- Se deben llenar los tanques con agua corriente a una profundidad aprox. de 20 cm y el agua debe permanecer en el tanque al menos 2 horas (máx. 24 horas)
- Deben baldearse a fondo los tanques con agua corriente
- Dependiendo de las leyes locales puede que haga falta tomar muestras de agua, después de llenar el tanque por completo, para revisar si hay bacterias
- Después de este procedimiento están preparados los tanques para llevar agua potable

Vida de la mezcla (a viscosidad de aplicación)	
Temperatura del producto mezclado	Vida de la mezcla
20°C (68°F)	1 hora
30°C (86°F)	45 minutos

Nota: Debido a la reacción exotérmica, la temperatura durante y después de la mezcla puede aumentar

### RENUNCIA

- SIGMAGUARD CSF 575 está especialmente indicado para almacenaje y transporte de agua potable y está aprobado para tal propósito cumpliendo con lo especificado en el certificado correspondiente (ver ficha {1882}).
- Para cumplir las especificaciones es importante que el revestimiento esté bien ventilado durante la aplicación y curado y que el revestimiento se encuentre curado completamente.
- Además se debe llevar a cabo el procedimiento de limpieza recomendado antes de exponer al agua potable, de acuerdo con nuestra última ficha técnica y procedimiento de trabajos.
- PPG Protective & Marine Coatings no acepta ninguna responsabilidad u obligación sobre ningún olor, gusto o contaminación del agua potable por el revestimiento o productos contenidos en el revestimiento.

### PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- Para las pinturas y disolventes recomendados, ver hojas de información I430, I431 y las fichas de seguridad de los productos
- Aunque es una pintura sin disolvente, hay que tomar precauciones para evitar la inhalación del nebulizado, al igual que evitar el contacto de la pintura húmeda con la piel y los ojos
- Tiene que haber ventilación en los espacios cerrados para que haya buena visibilidad
- No contiene disolvente; sin embargo, el pulverizado no es inocuo, se debe usar mascarilla durante la pulverización

Ref. 7475

Página 5/6



HOJA DE PRODUCTO

19 de diciembre de 2018 (Revisión de 17 de abril de 2018)

## SIGMAGUARD™ CSF 575

### DISPONIBILIDAD MUNDIAL

PPG Protective and Marine Coatings tiene siempre el objetivo de suministrar exactamente los mismos productos de protección y recubrimiento en todo el mundo. Sin embargo, en ocasiones resulta necesario llevar a cabo ligeras modificaciones de los productos para adaptarlos a la legislación nacional o a las condiciones locales. En dichas circunstancias, se utiliza una ficha de datos de producto alternativa.

### REFERENCIAS

• Tablas de conversión	HOJA DE INFORMACION	1410
• Explicación de fichas técnicas de productos	HOJA DE INFORMACION	1411
• Precauciones de seguridad	HOJA DE INFORMACION	1430
• Seguridad para la salud en espacios reducidos – Peligros de exposición y toxicidad	HOJA DE INFORMACION	1431
• Seguridad del trabajo en espacios reducidos	HOJA DE INFORMACION	1433
• Directrices para el uso de la ventilación	HOJA DE INFORMACION	1434
• Preparación de las superficies	HOJA DE INFORMACION	1490
• Especificación para abrasivos minerales	HOJA DE INFORMACION	1491
• Humedad relativa – temperatura del sustrato – temperatura del aire	HOJA DE INFORMACION	1650

### GARANTIA

PPG Protective and Marine Coatings garantiza (i) que es titular del producto; (ii) que la calidad del producto cumple las especificaciones de PPG en vigor en el momento de su producción, y (iii) que el producto se entrega libre de cualquier reclamación legítima de terceros por uso indebido de patentes estadounidenses asociadas al producto. ESTAS SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS QUE PPG Protective and Marine Coatings OFRECE. PPG DECLINA CUALQUIER OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA CONTEMPLADA POR LA LEY O POR LAS PRÁCTICAS COMERCIALES, LO QUE INCLUYE DE FORMA NO EXHAUSTIVA CUALQUIER GARANTÍA DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO O USO PARTICULAR. Cualquier reclamación que se presente bajo esta garantía deberá ser presentada por el Comprador directamente a PPG, mediante comunicación escrita en un plazo máximo de cinco (5) días desde la detección del defecto, pero en ningún caso más allá de la fecha de caducidad del producto o, en todo caso, no más tarde de un año a contar desde la fecha de entrega del producto al Comprador (tendrá validez la opción que sea más temprana). El Comprador no podrá hacer uso de la garantía si no notifica la no conformidad a PPG del modo indicado.

### LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD

PPG Protective and Marine Coatings NO SERÁ RESPONSABLE EN NINGÚN CASO Y BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA (INCLUIDA NEGLIGENCIA DE CUALQUIER TIPO, RESPONSABILIDAD ESTRICTA O DAÑOS) DE CUALQUIER DAÑO INDIRECTO, ESPECIAL, CASUAL O CONSECUENTE RELACIONADO, DERIVADO O RESULTANTE DE CUALQUIER USO QUE SE DÉ AL PRODUCTO. La información que contiene el presente documento tiene carácter exclusivamente orientativo y está basada en pruebas de laboratorio que PPG Protective and Marine Coatings considera fiables. PPG Protective and Marine Coatings podrá modificar la información contenida en el presente documento en cualquier momento como resultado de su experiencia práctica y el desarrollo continuo del producto. Todas las recomendaciones o sugerencias relacionadas con el uso de los productos de PPG Protective and Marine Coatings, ya se emitan en forma de documentación técnica, en respuesta a una consulta específica o de otra manera, se basan en datos que, según el conocimiento de PPG Protective and Marine Coatings, son fiables. El producto y la información relacionada están diseñados para usuarios con los conocimientos necesarios y la cualificación exigida por la industria. El usuario final es responsable de determinar la idoneidad del producto para su aplicación concreta. Se considera que el Comprador ha hecho las verificaciones oportunas por su cuenta y riesgo. PPG Protective and Marine Coatings no tiene control sobre la calidad o condición del sustrato, o sobre cualquier factor que afecte al uso y la aplicación del producto. Por consiguiente, PPG Protective and Marine Coatings no acepta ninguna responsabilidad originada por cualquier pérdida, lesión o daño resultante del uso del producto o de la presente información (salvo acuerdo por escrito en contrario). Si existen variaciones en el entorno de aplicación, cambios en los procedimientos de uso o extrapolación de datos, los resultados podrían ser insatisfactorios. Este documento prevalecerá sobre cualquier versión anterior. El Comprador deberá asegurarse de que esta información se mantiene vigente antes de utilizar el producto. La documentación actualizada referente a todos los productos de protección y recubrimiento para aplicaciones navales de PPG Protective and Marine Coatings se encuentran en [www.ppgmcc.com](http://www.ppgmcc.com). La versión inglesa de este documento prevalecerá sobre cualquier traducción de la misma.

The PPG logo, and all other PPG marks are property of the PPG group of companies. All other third-party marks are property of their respective owners.

Ref. 7475

Página 6/6





HOJA DE PRODUCTO

18 de abril de 2018 (Revisión de 15 de octubre de 2015)

## SIGMAFAST™ 302

### DESCRIPCIÓN

Imprimación de dos componentes silicato de zinc epoxi

### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Excelentes propiedades anticorrosivas
- Curado rápido
- Fácil de manejar
- Cura a temperaturas de hasta -5°C (23°F)
- Bajo riesgo de agrietamiento
- Las capas de acabado deben ser insaponificables

### COLORES Y BRILLO

- Azul verdoso, gris
- Mate

### DATOS BÁSICOS A 20°C (68°F)

Datos para el producto mezclado	
Número de componentes	Dos
Densidad	2,1 kg/l (17,5 lb/US gal)
Volumen de sólidos	63 ± 2%
COV (Suministrado)	Directiva 1999/13/EC, SED: max. 204,0 g/kg (Directiva 1999/13/EC, SED) max. 419,0 g/l (aprox. 3,5 lb/gal)
Espesor de película seca recomendado	50 - 80 µm (2,0 - 3,1 mils) dependiendo del sistema
Rendimiento teórico	12,6 m²/l para 50 µm (505 ft²/US gal para 2,0 mils)
Seco al tacto	10 minutos
Intervalo de repintado	Mínimo: 25 minutos Máximo: 12 meses
Estabilidad del envase	Base: al menos 24 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco Endurecedor: al menos 24 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco

#### Notas:

- Ver DATOS ADICIONALES - Espesor de la película seca y rendimiento teórico
- Ver DATOS ADICIONALES - Intervalos de repintado
- Ver DATOS ADICIONALES - Tiempo de curado

### CONDICIONES RECOMENDADAS DEL SUBSTRATO Y TEMPERATURAS

#### Condiciones del sustrato

- Acero; chorreado según ISO-Sa2½, perfil de rugosidad 40 - 70 micras



Ref. 7704

Página 1/5

HOJA DE PRODUCTO

18 de abril de 2018 (Revisión de 15 de octubre de 2015)

## SIGMAFAST™ 302

### Temperatura del sustrato y condiciones de aplicación

- Es aceptable la temperatura del sustrato a -5°C (23°F) durante la aplicación siempre que esté seco y libre de hielo
- La temperatura del sustrato durante la aplicación y el curado deberá estar al menos 3 °C (5 °F) por encima del punto de rocío

### INSTRUCCIONES DE USO

#### Proporción de mezcla en volumen: base a endurecedor 80 : 20

- La temperatura de la mezcla base y endurecedor estará, preferiblemente, por encima de 15°C (59°F), si no fuera así se podría requerir la adición de disolvente para conseguir la viscosidad de aplicación
- La adición de un exceso de disolvente reducirá la resistencia al descuelgue y ralentizará el curado
- De ser necesario, se debe añadir el disolvente después de mezclar los componentes

#### Vida de la mezcla

4 horas a 20°C (68°F)

### PISTOLA CON AIRE

#### Disolvente recomendado

THINNER 21-06

#### Volumen de disolvente

15 - 20%, dependiendo del espesor recomendado y de las condiciones de aplicación

#### Orificio de boquilla

1,6 mm (aprox. 0.063 pulgadas)

#### Presión en boquilla

0,3 - 0,6 MPa (aprox. 3 - 6 bar; 44 - 87 p.s.i.)

### PISTOLA SIN AIRE

#### Disolvente recomendado

THINNER 21-06

#### Volumen de disolvente

5 - 15%, dependiendo del espesor recomendado y de las condiciones de aplicación

#### Orificio de boquilla

Aprox. 0,38 - 0,53 mm (0,015 - 0,021 pulgadas)

#### Presión en boquilla

15,0 MPa (aprox. 150 bar; 2176 p.s.i.)



Ref. 7704

Página 2/5

HOJA DE PRODUCTO

18 de abril de 2018 (Revisión de 15 de octubre de 2015)

## SIGMAFAST™ 302

### BROCHA/RODILLO

Disolvente recomendado  
THINNER 21-06

Volumen de disolvente  
0 - 5%

### DISOLVENTE DE LIMPIEZA

Disolvente 90-53

### DATOS ADICIONALES

Espesor de película seca y rendimiento teórico	
Espesor seco	Rendimiento teórico
50 µm (2,0 mils)	12,6 m <sup>2</sup> /l (505 ft <sup>2</sup> /US gal)
80 µm (3,1 mils)	7,9 m <sup>2</sup> /l (326 ft <sup>2</sup> /US gal)

Intervalo de repintado para espesor seco hasta 50 µm (2.0 mils)						
Repintado con ...	Intervalo	-5°C (23°F)	0°C (32°F)	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)
Con diferentes epoxi de dos componentes	Mínimo	1 hora	45 minutos	30 minutos	25 minutos	20 minutos
	Máximo	12 meses	12 meses	12 meses	12 meses	12 meses

Intervalo de repintado para espesor seco hasta 80 µm (3.1 mils)						
Repintado con ...	Intervalo	-5°C (23°F)	0°C (32°F)	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)
Con diferentes revestimientos epoxi de dos componentes	Mínimo	1,5 horas	1 hora	50 minutos	40 minutos	35 minutos
	Máximo	12 meses	12 meses	12 meses	12 meses	12 meses

#### Notas:

- La superficie debe estar seca y sin contaminación
- Está permitido un intervalo de varios meses si está expuesto en condiciones interiores
- Antes de repintar cualquier superficie visible la contaminación debe eliminarse mediante limpieza con lijado, barrido o limpieza mecánica

Ref. 7704

Página 3/5



HOJA DE PRODUCTO

18 de abril de 2018 (Revisión de 15 de octubre de 2015)

## SIGMAFAST™ 302

Tiempo de curado para espesor seco hasta 80 µm (3.1 mils)		
Temperatura del sustrato	Seco al tacto	Seco para manipular
-5°C (23°F)	1 hora	1,5 horas
0°C (32°F)	40 minutos	1 hora
10°C (50°F)	25 minutos	50 minutos
20°C (68°F)	10 minutos	40 minutos
30°C (86°F)	menos de 10 minutos	35 minutos

Nota: Se deberá mantener una ventilación adecuada durante la aplicación y el curado

### PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- Para las pinturas y disolventes recomendados, ver hojas de información 1430, 1431 y las fichas de seguridad de los productos
- Esta es una pintura base disolvente y hay que tomar precauciones para evitar la inhalación del nebulizado, al igual que evitar el contacto de la pintura húmeda con la piel y los ojos

### DISPONIBILIDAD MUNDIAL

PPG Protective and Marine Coatings tiene siempre el objetivo de suministrar exactamente los mismos productos de protección y recubrimiento en todo el mundo. Sin embargo, en ocasiones resulta necesario llevar a cabo ligeras modificaciones de los productos para adaptarlos a la legislación nacional o a las condiciones locales. En dichas circunstancias, se utiliza una ficha de datos de producto alternativa.

### REFERENCIAS

- Tablas de conversión
  - Explicación de fichas técnicas de productos
  - Precauciones de seguridad
  - Seguridad para la salud en espacios reducidos - Peligros de exposición y toxicidad
  - Seguridad del trabajo en espacios reducidos
  - Directrices para el uso de la ventilación
  - Preparación de las superficies
- |                     |      |
|---------------------|------|
| HOJA DE INFORMACION | 1410 |
| HOJA DE INFORMACION | 1411 |
| HOJA DE INFORMACION | 1430 |
| HOJA DE INFORMACION | 1431 |
| HOJA DE INFORMACION | 1433 |
| HOJA DE INFORMACION | 1434 |
| HOJA DE INFORMACION | 1490 |

### GARANTIA

PPG Protective and Marine Coatings garantiza (i) que es titular del producto; (ii) que la calidad del producto cumple las especificaciones de PPG en vigor en el momento de su producción, y (iii) que el producto se entrega libre de cualquier reclamación legítima de terceros por uso indebido de patentes estadounidenses asociadas al producto. ESTAS SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS QUE PPG Protective and Marine Coatings OFRECE. PPG DECLINA CUALQUIER OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA CONTEMPLADA POR LA LEY O POR LAS PRÁCTICAS COMERCIALES, LO QUE INCLUYE DE FORMA NO EXHAUSTIVA CUALQUIER GARANTÍA DE IDONEIDAD PARA UN PROPOSITO O USO PARTICULAR. Cualquier reclamación que se presente bajo esta garantía deberá ser presentada por el Comprador directamente a PPG, mediante comunicación escrita en un plazo máximo de cinco (5) días desde la detección del defecto, pero en ningún caso más allá de la fecha de caducidad del producto o, en todo caso, no más tarde de un año a contar desde la fecha de entrega del producto al Comprador (señalando la opción que sea más temprana). El Comprador no podrá hacer uso de la garantía si no notifica la no conformidad a PPG del modo indicado.

Ref. 7704

Página 4/5



HOJA DE PRODUCTO

18 de abril de 2018 (Revisión de 15 de octubre de 2015)

## SIGMAFAST™ 302

### LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD

PPG Protective and Marine Coatings NO SERÁ RESPONSABLE EN NINGÚN CASO Y BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA (INCLUIDA NEGLIGENCIA DE CUALQUIER TIPO, RESPONSABILIDAD ESTRICTA O DAÑOS) DE CUALQUIER DAÑO INDIRECTO, ESPECIAL, CASUAL O CONSECUENTE RELACIONADO, DERIVADO O RESULTANTE DE CUALQUIER USO QUE SE DÉ AL PRODUCTO. La información que contiene el presente documento tiene carácter exclusivamente orientativo y está basada en pruebas de laboratorio que PPG Protective and Marine Coatings considera fiables. PPG Protective and Marine Coatings podrá modificar la información contenida en el presente documento en cualquier momento como resultado de su experiencia práctica y el desarrollo continuo del producto. Todas las recomendaciones o sugerencias relacionadas con el uso de los productos de PPG Protective and Marine Coatings, ya se emitan en forma de documentación técnica, en respuesta a una consulta específica o de otra manera, se basan en datos que, según el conocimiento de PPG Protective and Marine Coatings, son fiables. El producto y la información relacionada están diseñados para usuarios con los conocimientos necesarios y la cualificación exigida por la industria. El usuario final es responsable de determinar la idoneidad del producto para su aplicación concreta. Se considera que el Comprador ha hecho las verificaciones oportunas por su cuenta y riesgo. PPG Protective and Marine Coatings no tiene control sobre la calidad o condición del sustrato, o sobre cualquier factor que afecte al uso y la aplicación del producto. Por consiguiente, PPG Protective and Marine Coatings no acepta ninguna responsabilidad originada por cualquier pérdida, lesión o daño resultante del uso del producto o de la presente información (salvo acuerdo por escrito en contrario). Si existen variaciones en el entorno de aplicación, cambios en los procedimientos de uso o extrapolación de datos, los resultados podrían ser insatisfactorios. Este documento prevalecerá sobre cualquier versión anterior. El Comprador deberá asegurarse de que esta información se mantiene vigente antes de utilizar el producto. La documentación actualizada referente a todos los productos de protección y recubrimiento para aplicaciones náuticas de PPG Protective and Marine Coatings se encuentran en [www.ppgpmc.com](http://www.ppgpmc.com). La versión inglesa de este documento prevalecerá sobre cualquier traducción de la misma.

The PPG logo, and all other PPG marks are property of the PPG group of companies. All other third-party marks are property of their respective owners.

Ref. 7704

Página 5/5



HOJA DE PRODUCTO

12 de diciembre de 2014 (Revisión de 1 de mayo de 2012)

SIGMADUR™ 550

DESCRIPCIÓN

Acabado de dos componentes de poliuretano alifático acrílico

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Sin límite de repintabilidad
- Excelente resistencia a las condiciones de exposición atmosféricas
- Excelente retención de brillo y color
- No calea, ni amarillea
- Cura a temperaturas sobre -5°C (23°F)
- Resistente a salpicaduras de aceites minerales y vegetales, parafinas, productos de petróleo alifáticos y productos químicos suaves
- Se puede repintar incluso después de una larga exposición atmosférica
- Buenas propiedades de aplicación

COLORES Y BRILLO

- Blanco y otros colores varios (ver carta de colores SigmaCare de PPG Protective & Marine Coatings)
- Brillante

DATOS BÁSICOS A 20°C (68°F)

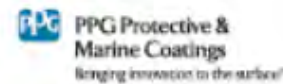
Datos para el producto mezclado	
Número de componentes	Dos
Densidad	1,3 kg/l (10,8 lb/US gal)
Volumen de sólidos	55 ± 2%
COV (Buministrado)	max. 234,0 g/kg (Directiva 1969/13/EEC, SED) max. 430,0 g/l (aprox. 3,6 lb/gal)
Espesor de película seca recomendado	50 - 80 µm (2,0 - 2,4 mils) dependiendo del sistema
Rendimiento teórico	11,0 m <sup>2</sup> /l para 50 µm (441 ft <sup>2</sup> /US gal para 2,0 mils)
Seco al tacto	1 hora
Intervalo de repintado	Mínimo: 8 horas Máximo: ilimitado
Curado total al cabo de	4 días
Estabilidad del envase	Base: al menos 36 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco Endurecedor: al menos 24 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco

Notas:

- Ver los DATOS ADICIONALES - Espesor de la película seca y rendimiento teórico
- Ver DATOS ADICIONALES - Intervalos de repintado
- Ver los DATOS ADICIONALES - Tiempo de curado

Ref. 7537

Página 1/5



HOJA DE PRODUCTO

12 de diciembre de 2014 (Revisión de 1 de mayo de 2012)

SIGMADUR™ 550

CONDICIONES RECOMENDADAS DEL SUBSTRATO Y TEMPERATURAS

Condiciones del sustrato

- La capa previa (epoxi ó poliuretano) estará seca y libre de cualquier contaminación
- La capa previa deberá estar suficientemente rugosada si fuera necesario

Temperatura del sustrato y condiciones de aplicación

- Substrate temperature during application at -5°C (23°F) is acceptable; provided the substrate is free from ice and dry
- La temperatura del sustrato durante la aplicación y el curado estará al menos 3 °C (5 °F) por encima del punto de rocío
- La humedad relativa durante la aplicación y el curado no será superior a 85%
- [Select correct formula] [Select correct formula] [Select correct formula] [Select correct formula] 0 segundos [Select correct formula]

INSTRUCCIONES DE USO

Proporción de mezcla en volumen: base a endurecedor 80 : 12

- La temperatura de la mezcla base y endurecedor estará por encima de 10°C (50°F), en otro caso puede ser necesario la adición de una cantidad adicional de disolvente para obtener la viscosidad de aplicación
- De ser necesario, se debe añadir el disolvente después de mezclar los componentes
- La adición de un exceso de disolvente disminuirá la resistencia al descuelgue

Tiempo de inducción

No tiene tiempo de inducción

Vida de la mezcla

5 horas a 20°C (68°F)

Nota: Ver DATOS ADICIONALES - Tiempo abierto

PISTOLA CON AIRE

Disolvente recomendado

THINNER 21-06

Volumen de disolvente

3 - 5%, dependiendo del espesor recomendado y de las condiciones de aplicación

Orificio de boquilla

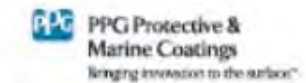
1.0 - 1.5 mm (aprox. 0.040 - 0.060 pulgadas)

Presión de boquilla

0,3 - 0,4 MPa (aprox. 3 - 4 bar; 44 - 58 p.s.i.)

Ref. 7537

Página 2/5



HOJA DE PRODUCTO

12 de diciembre de 2014 (Revisión de 1 de mayo de 2012)

SIGMADUR™ 550

**PISTOLA SIN AIRE**

Disolvente recomendado  
THINNER 21-08

Volumen de disolvente  
3 - 5%, dependiendo del espesor recomendado y de las condiciones de aplicación

Orificio de boquilla  
Aprox. 0.43 - 0.48 mm (0.017 - 0.019 pulgadas)

Presión de boquilla  
20,0 MPa (aprox. 200 bar; 2901 p.s.i.)

**BROCHA/RODILLO**

Disolvente recomendado  
THINNER 21-08

Volumen de disolvente  
0 - 5%

**DISOLVENTE DE LIMPIEZA**

Disolvente 90-50

**DATOS ADICIONALES**

Espesor de película seca y rendimiento teórico	
Espesor seco	Rendimiento teórico
50 µm (2.0 mils)	11,6 m <sup>2</sup> /l (441 ft <sup>2</sup> /US gal)
60 µm (2.4 mils)	9,2 m <sup>2</sup> /l (346 ft <sup>2</sup> /US gal)

Intervalo de replantado para espesor seco hasta 50 µm (2.0 mils)							
Replanteado ...	Intervalo	-5°C (23°F)	0°C (32°F)	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)	40°C (104°F)
Consigno mismo	Mínimo	24 horas	18 horas	8 horas	6 horas	5 horas	3 horas
	Máximo	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado

Nota: La superficie debe estar seca y sin contaminación

Ref. 7537

Página 3/5

HOJA DE PRODUCTO

12 de diciembre de 2014 (Revisión de 1 de mayo de 2012)

SIGMADUR™ 550

Tiempo de curado para espesor seco hasta 60 µm (2.4 mils)		
Temperatura del sustrato	Seco para manipular	Curado total
-5°C (23°F)	24 horas	15 días
0°C (32°F)	18 horas	11 días
10°C (50°F)	8 horas	6 días
20°C (68°F)	6 horas	4 días
30°C (86°F)	5 horas	3 días
40°C (104°F)	3 horas	2 días

**Notas:**

- Una ventilación adecuada se debe de mantener durante la aplicación y el curado (Por favor consulte las HOJAS INFORMATIVAS 1433 y 1434)
- La exposición antes del curado a la condensación y la lluvia, pueden provocar cambios en el brillo y color

Tiempo abierto (a viscosidad de aplicación)	
Temperatura del producto mezclado	Vida de la mezcla
10°C (50°F)	7 horas
20°C (68°F)	5 horas
30°C (86°F)	3 horas
40°C (104°F)	2 horas

**PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**

- Para pintura y disolventes recomendados, ver fichas de seguridad 1430, 1431 y ficha de seguridad del producto
- Es una pintura base disolvente y se debe evitar la inhalación de la niebla atomizada o vapor, al igual que el contacto de la pintura húmeda con la piel y los ojos
- Contiene un agente de curado tóxico de polisocianato
- Evitar en todo momento la inhalación de la pulverización generada durante la aplicación

**DISPONIBILIDAD MUNDIAL**

PPG Protective and Marine Coatings tiene el objetivo de suministrar exactamente los mismos productos de protección y recubrimiento para aplicaciones navales en todo el mundo. Sin embargo, en ocasiones resulta necesario llevar a cabo ligeras modificaciones de los productos para adaptarlos a la legislación nacional o a las condiciones locales. En dichas circunstancias, se utiliza una ficha de datos de producto alternativa.

Ref. 7537

Página 4/5

HOJA DE PRODUCTO

12 de diciembre de 2014 (Revisión de 1 de mayo de 2012)

**SIGMADUR™ 550**

**REFERENCIAS**

• Tablas de conversión	HOJA DE INFORMACIÓN	1410
• Explicación de fichas técnicas de productos	HOJA DE INFORMACIÓN	1411
• Precauciones de seguridad	HOJA DE INFORMACIÓN	1430
• Seguridad para la salud en espacios reducidos – Peligros de la posición y toxicidad	HOJA DE INFORMACIÓN	1431
• Seguridad del trabajo en espacios reducidos	HOJA DE INFORMACIÓN	1432
• Directrices para el uso de la ventilación	HOJA DE INFORMACIÓN	1434
• Humedad relativa – temperatura del sustrato – temperatura del aire	HOJA DE INFORMACIÓN	1650

**GARANTIA**

PPG Protective & Marine Coatings garantiza que el producto, si se aplica de acuerdo con las instrucciones de PPG, se aplicará en el momento de su producción y si se aplica en el momento de su aplicación, se cumplirá con las especificaciones de rendimiento de PPG. PPG Protective & Marine Coatings garantiza que el producto, si se aplica de acuerdo con las instrucciones de PPG, se aplicará en el momento de su producción y si se aplica en el momento de su aplicación, se cumplirá con las especificaciones de rendimiento de PPG. PPG Protective & Marine Coatings garantiza que el producto, si se aplica de acuerdo con las instrucciones de PPG, se aplicará en el momento de su producción y si se aplica en el momento de su aplicación, se cumplirá con las especificaciones de rendimiento de PPG.

**LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD**

PPG Protective & Marine Coatings no es responsable de los daños o lesiones personales o materiales que resulten de cualquier uso no autorizado del producto. PPG Protective & Marine Coatings no es responsable de los daños o lesiones personales o materiales que resulten de cualquier uso no autorizado del producto. PPG Protective & Marine Coatings no es responsable de los daños o lesiones personales o materiales que resulten de cualquier uso no autorizado del producto. PPG Protective & Marine Coatings no es responsable de los daños o lesiones personales o materiales que resulten de cualquier uso no autorizado del producto.

© 2014 PPG Protective & Marine Coatings. All rights reserved. PPG Protective & Marine Coatings is a registered trademark of PPG Industries, Inc. PPG Protective & Marine Coatings is a registered trademark of PPG Industries, Inc. PPG Protective & Marine Coatings is a registered trademark of PPG Industries, Inc.

Ref. 7507

Página 5/5



HOJA DE PRODUCTO

17 de abril de 2018 (Revisión de 27 de julio de 2015)

## SIGMAFAST™ 213

### DESCRIPCIÓN

Imprimación de dos componentes alto espesor epoxy vinílica curada con poliamina

### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Imprimación epoxy o capa intermedia en sistemas de protección para estructuras de acero en exposición atmosférica
- Duro, mantiene la flexibilidad a largo plazo
- Cura a temperaturas de hasta -5°C (23°F)
- Rápido secado y manipulación

### COLORES Y BRILLO

- Gris, amarillo
- Mate

### DATOS BÁSICOS A 20°C (68°F)

Datos para el producto mezclado	
Número de componentes	Dos
Densidad	1,5 kg/l (02,5 lb/US gal)
Volumen de sólidos	60 ± 2%
COV (Suministrado)	Directiva 1999/13/EC, SED: max. 235,0 g/kg (Directiva 1999/13/EC, SED) UK PG 6/23(92) Apartado 3: max. 345,0 g/l (aprox. 3,9 lb/US gal)
Espesor de película seca recomendado	80 - 180 µm (3,1 - 7,1 mils) dependiendo del sistema
Rendimiento teórico	7,5 m <sup>2</sup> /l para 80 µm (210 ft <sup>2</sup> /US gal para 3,1 mils) 3,3 m <sup>2</sup> /l para 180 µm (136 ft <sup>2</sup> /US gal para 7,1 mils)
Seco al tacto	50 minutos
Intervalo de repintado	Mínimo: 45 minutos Máximo: 12 meses
Estabilidad del envase	Base: al menos 12 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco Endurecedor: al menos 16 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco

#### Notas:

- Ver DATOS ADICIONALES - Espesor de la película seca y rendimiento teórico
- Ver DATOS ADICIONALES - Intervalos de repintado

### CONDICIONES RECOMENDADAS DEL SUBSTRATO Y TEMPERATURAS

#### Condiciones del sustrato

- Acero: chorreado según ISO-Sa2½, perfil de rugosidad 40 - 70 micras
- La capa previa estará en buenas condiciones, seca y libre de cualquier contaminación



Ref. 7705

Página 1/5

HOJA DE PRODUCTO

17 de abril de 2018 (Revisión de 27 de julio de 2015)

## SIGMAFAST™ 213

### Temperatura del sustrato

- La temperatura del sustrato durante la aplicación y el curado deberá estar por encima de -5°C (23°F) siempre y cuando el sustrato esté seco y libre de hielo
- La temperatura del sustrato durante la aplicación y el curado deberá estar al menos 2 °C (5 °F) por encima del punto de rocío
- La humedad relativa durante la aplicación y el curado no debe exceder el 85%

### INSTRUCCIONES DE USO

#### Proporción de mezcla en volumen: base a endurecedor 80 : 20

- La temperatura de la mezcla base y endurecedor estará, preferiblemente, por encima de 15°C (59°F), si no fuera así se podría requerir la adición de disolvente para conseguir la viscosidad de aplicación
- La adición de un exceso de disolvente reducirá la resistencia al descalgue y ralentizará el curado
- De ser necesario, se debe añadir el disolvente después de mezclar los componentes

#### Tiempo de inducción

15 minutos a 20°C (68°F)

#### Vida de la mezcla

6 horas a 20°C (68°F)

Nota: Ver DATOS ADICIONALES - Vida de la mezcla

### PISTOLA CON AIRE

#### Disolvente recomendado

THINNER 21-06

#### Volumen de disolvente

20 - 30%, dependiendo del espesor recomendado y de las condiciones de aplicación

#### Orificio de boquilla

1,5 - 2,0 mm (aprox. 0,060 - 0,110 pulgadas)

#### Presión en boquilla

0,3 - 0,4 MPa (aprox. 3 - 4 bar; 44 - 58 p.s.i.)



Ref. 7705

Página 2/5

HOJA DE PRODUCTO

17 de abril de 2018 (Revisión de 27 de julio de 2015)

SIGMAFAST™ 213

**PISTOLA SIN AIRE**

Disolvente recomendado  
THINNER 21-06

Volumen de disolvente  
20 - 30%, dependiendo del espesor recomendado y de las condiciones de aplicación

Orificio de boquilla  
Aprox. 0.48 mm (0.019 pulgadas)

Presión en boquilla  
15,0 MPa (aprox. 150 bar; 2176 p.s.i.)

**BROCHA/RODILLO**

Disolvente recomendado  
THINNER 21-06

Volumen de disolvente  
0 - 5%

**DISOLVENTE DE LIMPIEZA**

Disolvente 90-53

**DATOS ADICIONALES**

Espesor de película seca y rendimiento teórico	
Espesor seco	Rendimiento teórico
90 µm (3,1 mils)	7,5 m <sup>2</sup> /l (310 lt/US gal)
100 µm (4,0 mils)	6,0 m <sup>2</sup> /l (241 lt/US gal)
180 µm (7,1 mils)	3,3 m <sup>2</sup> /l (126 lt/US gal)

Intervalo de repintado para espesor seco hasta 90 µm (3,1 mils)					
Repintado con ...	Intervalo	0°C (32°F)	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)
Con capas intermedias recomendadas	Mínimo	3 horas	1,5 horas	45 minutos	25 minutos
	Máximo	12 meses	12 meses	12 meses	12 meses

HOJA DE PRODUCTO

17 de abril de 2018 (Revisión de 27 de julio de 2015)

SIGMAFAST™ 213

Intervalo de repintado para espesor seco hasta 150 µm (5,9 mils)					
Repintado con ...	Intervalo	0°C (32°F)	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)
Con capas intermedias recomendadas	Mínimo	4,5 horas	2,5 horas	1 hora	35 minutos
	Máximo	12 meses	12 meses	12 meses	12 meses

Nota: La superficie debe estar seca y sin contaminación

**PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**

- Para las pinturas y disolventes recomendados, ver hojas de información 1430, 1431 y las fichas de seguridad de los productos
- Esta es una pintura base disolvente y hay que tomar precauciones para evitar la inhalación del nebulizado, al igual que evitar el contacto de la pintura húmeda con la piel y los ojos

**DISPONIBILIDAD MUNDIAL**

PPG Protective and Marine Coatings tiene siempre el objetivo de suministrar exactamente los mismos productos de protección y recubrimiento en todo el mundo. Sin embargo, en ocasiones resulta necesario llevar a cabo ligeras modificaciones de los productos para adaptarlos a la legislación nacional o a las condiciones locales. En dichas circunstancias, se utiliza una ficha de datos de producto alternativa.

**REFERENCIAS**

- Tablas de conversión
  - Explicación de fichas técnicas de productos
  - Precauciones de seguridad
  - Seguridad para la salud en espacios reducidos - Peligros de exposición y toxicidad
  - Seguridad del trabajo en espacios reducidos
  - Directrices para el uso de la ventilación
  - Preparación de las superficies
  - Especificación para abrasivos minerales
  - Humedad relativa - temperatura del sustrato - temperatura del aire
- |                     |      |
|---------------------|------|
| HOJA DE INFORMACION | 1410 |
| HOJA DE INFORMACION | 1411 |
| HOJA DE INFORMACION | 1430 |
| HOJA DE INFORMACION | 1431 |
| HOJA DE INFORMACION | 1433 |
| HOJA DE INFORMACION | 1434 |
| HOJA DE INFORMACION | 1490 |
| HOJA DE INFORMACION | 1491 |
| HOJA DE INFORMACION | 1650 |

**GARANTIA**

Este producto es un artículo estándar garantizado que se fabrica en un proceso de producción controlado para cumplir con las especificaciones de rendimiento que se detallan en la presente, y que se produce en un entorno de control de calidad riguroso en función de los requisitos de calidad establecidos en el presente. Sin embargo, las condiciones de uso y aplicación pueden variar y, por lo tanto, el rendimiento real puede diferir del rendimiento teórico. El usuario debe leer detenidamente las instrucciones de uso y aplicación y seguir las recomendaciones de la presente para garantizar el rendimiento óptimo del producto. El fabricante no se hace responsable de los daños o lesiones causados por el uso incorrecto del producto, ni de los daños o lesiones causados por el uso del producto en condiciones de uso no autorizadas. El fabricante no se hace responsable de los daños o lesiones causados por el uso del producto en condiciones de uso no autorizadas.





HOJA DE PRODUCTO

17 de abril de 2018 (Revisión de 27 de julio de 2015)

## SIGMAFAST™ 213

### LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD

PPG Products and the coating are used RESPONSABLE EN RELACIÓN CON EL Y SUO RESULTADO CONSERVACIONAL, INCLUIDA SU DURABILIDAD, DE CUALQUIER TIPO, NO PORQUE EL PRODUCTO O SU APLICACIÓN EN CUALQUIER CASO GARANTIZA EL RESULTADO. La limitación que define la presente documento tiene carácter exclusivamente informativo y no constituye un contrato que PPG Products and the coating consideramos. PPG Products and the coating podrá modificar o introducir cambios en el presente documento en cualquier momento como resultado de su experiencia práctica y de ensayos realizados en el producto. No se recomienda ni se garantiza el uso de este producto en PPG Products and the coating, ya se entienda en términos de documentación técnica, en respuesta a una consulta específica o en otro modo, en caso de duda que, según el conocimiento de PPG Products and the coating, en forma, aplicación y/o limitaciones mencionadas están orientados para trabajar con las condiciones ambientales y/o condiciones típicas por lo común. El usuario debe ser responsable en entender o interpretar el presente para su aplicación concreta, es necesario que se compruebe de hecho la efectividad de los productos en el caso y lugar. PPG Products and the coating no tiene control sobre cualquier uso, modificación, adaptación o uso no autorizado que se haga de este producto o de su aplicación en el presente. Por consiguiente, PPG Products and the coating no acepta ninguna responsabilidad alguna por cualquier pérdida, lesión o daño resultante de su uso en el presente o en la presente limitación, como acciones por daños, daños, lesiones o daños resultantes de su uso en el presente o en la presente limitación, como acciones por daños, lesiones o daños resultantes de su uso en el presente o en la presente limitación, como acciones por daños, lesiones o daños resultantes de su uso en el presente o en la presente limitación. El documento de actualización relevante a los productos de protección y mantenimiento para aplicaciones en PPG Products and the coating se encuentra en [www.ppg.com](http://www.ppg.com), su versión inglesa se está considerando proporcionar como cualquier traducción o versión.

This PPG logo, site or other PPG marks are property of the PPG group or companies. All other trade marks are property of their respective owners.

Ref. 7705

Página 5/5



# DENSOLEN®-AS39 P/-R20 HT



## Hoja técnica

### Ventajas especiales:



- Para temperaturas de hasta +85°C (+185 °F).
- Excelente protección mecánica y anticorrosiva.
- Desde hace más de 30 años con un sólido historial de miles de kilómetros de conducciones en todo el mundo.
- Cumple los requisitos de la EN 12068-C50 y ISO 21809-3; clase 12-1.
- Cinta tri-capa realmente coextruida, como capa interior y cinta de dos cintas como capa exterior.
- Compatible con revestimientos de fábrica de PE, PP, FBE, PU, CTE y bitumen.

**Sistema de dos cintas para el recubrimiento de protección anticorrosiva de tuberías metálicas y conducciones según DIN 30672, EN 12068 y ASTM. Para condiciones de corrosión y cargas mecánicas extremas - Sistema de protección contra la corrosión con un historial probado de muchos miles de kilómetros de construcción y rehabilitación de tuberías en todo el mundo.**

Desde hace un siglo, DENSO Group Germany es sinónimo de experiencia, calidad y fiabilidad para la protección anticorrosiva y la construcción de carreteras. El éxito de esta Empresa líder a nivel internacional se basa en la innovación patentada ya en 1927 de la „Cinta DENSO“, el primer producto en todo el mundo para la protección pasiva contra la corrosión de tuberías. Desde entonces, DENSO Group Germany establece y garantiza los máximos estándares de calidad con productos técnicamente avanzados. La investigación, el desarrollo y la producción se llevan a cabo exclusivamente en Alemania. En cooperación individualizada con el cliente, nuestros empleados llevan a cabo soluciones duraderas y personalizadas de forma permanente.

### Descripción

**DENSOLEN®-AS39 P/-R20 HT** es un sistema de dos cintas de procesamiento en frío para la protección anticorrosiva de tubos de metal y tuberías bajo condiciones de corrosión y cargas mecánicas extremas. Gracias a la fórmula innovadora, las cintas se cierran completamente en la zona de solape y forman un recubrimiento tubular resistente. El sistema **DENSOLEN®-AS39 P/-R20 HT** dispone de un certificado de DIN-DVGW (n.º de reg.: NV-5180B00176).

- Normas:
- EN 12068 - C 50
  - DIN 30672 - C 50

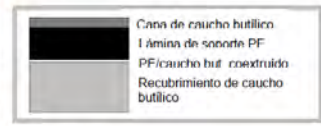


**DENSOLEN®-AS39 P/-R20 HT** se ha probado en todo el mundo en numerosos proyectos de construcción y dispone de numerosas homologaciones por parte de operadores de redes de tuberías como por ejemplo la Indian Oil Corporation Ltd.

**DENSOLEN®-AS39 P/-R20 HT** es prácticamente impermeable al vapor de agua y al oxígeno, y es resistente frente a las bacterias del suelo y los electrolitos. **DENSOLEN®-AS39 P/-R20 HT** es compatible con envolturas de fábrica hechas en PE, PP, FBE, PU y bitumen.

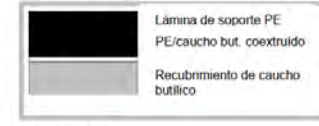
El sistema **DENSOLEN®-AS39 P/-R20 HT** se compone de:

**DENSOLEN®-HT Primer**  
Una capa de fondo con disolvente conforme a EN 12068 y DIN 30672 para la protección anticorrosiva con bandas **DENSOLEN®**.



**DENSOLEN®-AS39 P**  
Una cinta de plástico realmente coextruida de 3 capas hecha en material estabilizado de base de polietileno con adhesivo de caucho butílico por ambos lados.

**DENSOLEN®-R20 HT**  
Una cinta de plástico realmente coextruida de 2 capas hecha en una lámina estabilizada de base de polietileno con adhesivo de caucho butílico por ambos lados. La unión excelente entre el adhesivo y la lámina de soporte se garantiza con la capa intermedia coextruida. La capa adhesiva se cierra completamente con la capa exterior de **DENSOLEN®-AS39 P**.



### Propiedades típicas

Propiedad	Unidad	Valor típico DENSOLEN®-AS39 P	Valor típico DENSOLEN®-R20 HT	Norma
Color de la lámina portante	-	negro	blanco, negro o azul	-
Color interior del adhesivo de butilo	-	gris	negro	-
Color exterior del adhesivo de butilo	-	negro	-	-
Espesor total	mm	≥0,8	≥0,5	ISO 4591 ASTM D1000
Espesor aprox. lámina portante	mm	≥0,2	≥0,3	
Espesor aprox. de capa int. del adhesivo	mm	≥0,5	≥0,2	
Espesor aprox. de capa ext. del adhesivo	mm	≥0,1	-	
Alargamiento de rotura	%	≥600	≥550	DIN 30672
Resistencia al desgarre	+23°C (+73°F) N / cm	≥100	≥65	EN 12068
Resistencia dieléctrica	kV / mm	≥40	≥35	DIN 53481
Absorción de agua	+23°C (+73 F) 1 día/30 días %	≤0,1/≤0,4	≤0,1/≤0,4	DIN 53495 ASTM D570 DIN 53372
Temperatura de fragilidad	°C (°F)	-46±4 (-50,8±7,2) -58±4 (-72,4±7,2)	-46±4 (-50,8±7,2) -58±4 (-72,4±7,2)	GOST 10354

### DENSOLEN®-AS39 P/-R20 HT con DENSOLEN®-HT Primer

Propiedad	Unidad	Valor típico DENSOLEN®-AS39 P/-R20 HT	Valor requerido	Norma
Resistencia eléctrica al aislamiento	Ohm m²	≥10 <sup>10</sup>	≥10 <sup>8</sup>	EN 12068
Resistencia de paso	Ohm cm	≥10 <sup>15</sup>	s.i.	DIN 53482 ASTM D257
Resistencia de pelar Metal/imprimación/cinta	N / cm	+23°C (+73°F)	+23°C (+73°F)	EN 12068
		+50°C (+122 °F)	+50°C (+122°F)	
Resistencia de pelar capa-capo AS39P/AS39P AS39P/R20HT R20HT/R20HT	N/10 mm	≥25	≥3	EN 12068
		≥45	≥5	
		≥30	≥2	
		≥3	≥2	
Resistencia a la penetración - grosor de capa remanente con carga del punzón 10N/mm², (Ø de punzón 1,8 mm)	mm	+50°C (+122 F)	≥0,6	EN 12068
		≥1,1		
Resistencia al impacto	J	≥16	≥15	EN 12068
Resistencia contra despegado catódico	mm	<6	<20	EN 12068
Resistencia a la tracción y al cizallamiento en acero en recubrimiento de fábrica PE	N/cm²	+23°C (+73°F)	5	EN 12068
		≥15	5	

Las cintas **DENSOLEN®** se pueden aplicar fácilmente con la mano. El procesamiento es aún más eficiente con las encintadoras originales **DENSOMAT®**. Con las cintas **DENSOLEN®** de anchos >50 mm se recomienda el uso de una encintadora **DENSOMAT®** con el fin de garantizar una calidad de procesamiento excelente y uniforme.

### Suministro y embalaje

		Ancho [mm]	Largo [m]	m² / rollo	Contenido por caja			
					Rollos	m²	kg (aprox.)	
<b>DENSOLEN®-AS39 P</b>	Ø de centro 41 mm	50	15	0,75	12	9	180	9,0
		100	15	1,5	6	9	90	10,2
		150	15	2,25	6	13,5	90	13,0
	Ø de centro 78 mm	100	70	7	3	21	210	19,0
		150	70	10,5	2	21	140	19,0
		200	70	14	2	21	140	19,0
<b>DENSOLEN®-R20 HT</b>	Ø de centro 41 mm	50	30	1,5	12	18	360	11,0
		100	30	3,0	6	18	180	11,0
		150	30	4,5	6	27	180	17,0
	Ø de centro 78 mm	100	70	7	3	21	210	13,0
		150	70	10,5	2	21	140	13,0
		200	70	14	2	21	140	13,0

Otras dimensiones a consultar!

### Almacenamiento

**DENSOLEN®-AS39 P/-R20 HT** puede almacenarse en su embalaje original sin abrir al menos 60 meses a partir de la fecha de fabricación.  
Temperatura de almacenamiento: ≤ +50 °C (+122 °F)  
Almacenar siempre en seco y sin carga sobre el lado frontal.

### DENSO GmbH

6.0. Box 150120 | 51344 Leverkusen | Germany  
Phone: +49 214 2602-0  
www.denso-group.com | info@denso-group.com

Nuestras hojas técnicas, manuales de aplicación y demás folletos aconsejan según nuestros mejores conocimientos en el momento de su impresión. Aún así, el contenido no implica ninguna obligación legal. Válen únicamente nuestras condiciones generales de venta que puede encontrar en su versión más actual en nuestra página www.denso-group.com. En consecuencia, no se asumirá ninguna responsabilidad por errores u omisiones de asesoramiento.

El usuario tiene la obligación de comprobar la idoneidad de los productos y las posibilidades de aplicación para los fines previstos. Esto es una traducción de la hoja técnica original alemana, de manera conforme al sentido. En caso de haber discrepancias o si hubiera alguna disputa en cuanto a la interpretación de esta información de producto, será decisivo únicamente el texto original en su idioma original, que está disponible en la página www.denso-group.com. La relación legal se basará únicamente en derecho alemán.

07.2019



www.denso-group.com



## ANNEX NÚM. 12: PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ



## INDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	5
2. ESTUDI DE CORROSIÓ .....	5



## 1. INTRODUCCIÓ

En FASE D'OBRA es durà a terme el pertinent estudi de protecció contra la corrosió en ambdós trams de canonades:

- Pas sota la BV-2002 entre el pk1+030 i el pk 1+080
- Pas sota els FGC, tram entre les arquetes H3-1E i H-97

## 2. ESTUDI DE CORROSIÓ

Seguint les "BASES TÈCNiques GENERALS PER A LA REDACCIÓ DE PROJECTES INDUSTRIALS I DE CONSTRUCCIÓ ATLL" Seran precisos treballs de camp consistents en mesures de resistivitat al llarg del traçat i possibles posades a terra de la canonada.

Es presentaran els següents càlculs:

- Sistema de protecció a utilitzar
- Límit de protecció (es preveurà l'existència de bacteris sulforeductors)
- Resistència a l'aïllament de la canonada (factor de seguretat respecte als assaigs de laboratori o aportats pel fabricant de la canonada)
- Atenuació de la corrent
- Corrent necessària
- Llits anòdics i pous
- Càlcul dels ànodes de magnesi (si els hagués)
- Possibles reforços en els recobriments pels possibles efectes conductius produïts per línies elèctriques d'alta tensió.
- Especificacions d'equips i materials
- Proves i posada en servei
- Manual de manteniment

D'acord amb el que determini l'estudi, caldrà dur a terme en fase d'obra les accions necessàries per tal de deixar protegits contra la corrosió els trams de canonada detallats anteriorment.

Per al cas que per raons de timbratge o altres s'hagi decidit que la canonada ha de ser d'acer amb recobriments de polipropilè o polietilè, atès que aquest tipus de canonada sempre es protegeix elèctricament seran precisos els següents estudis:





**ANNEX NÚM. 13: PLA D'OBRA**



## **1. INTRODUCCIÓ**

El present annex té per objecte el plantejament d'un pla d'obra que integra les diverses actuacions previstes al "Projecte constructiu de la renovació de de derivació de Sant Vicenç dels horts. PC 15.2 i 15.3".

## **2. PLA D'OBRES**

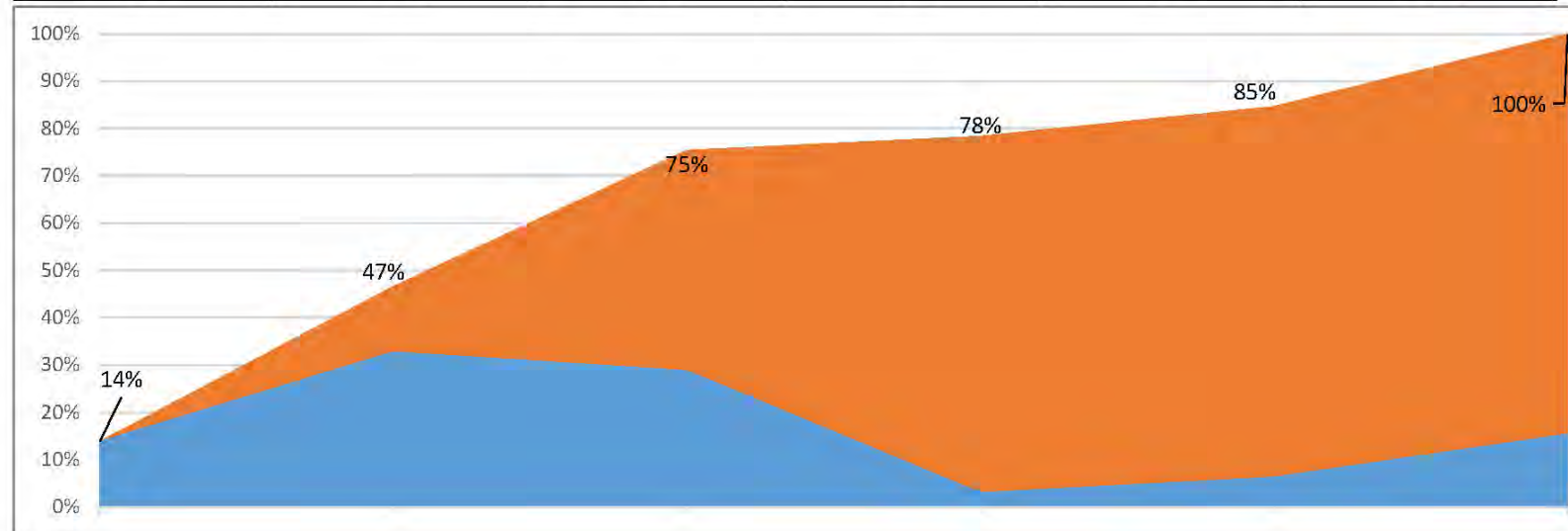
El projecte es planteja en una única fase d'actuació que té prevista una duració de 6 mesos. El Pla d'Obra es subdivideix segons els diferents capítols del pressupost.

En el realització del Pla d'Obra s'ha fet una estimació dels terminis de lliurament de la mànega reversible, la vàlvula de papallona, els rodets de desmuntatge, les dos brides endoll i la caldereria, si bé aquestes hauran de ser revisades en el moment d'execució de les obres.

	M1				M2				M3				M4				M5				M6			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
<b>CLAVA CANONADA PAS SOTA BV-2002</b>																								
TREBALLS PREVIS	9.651,20 €																							
DETECTOR D'INSTAL·LACIONS I SERVEIS SOTERRATS																								
DESVIAMENT DE SERVEIS AFECTATS																								
ESTUDI GEOTECNIC																								
MOVIMENTS DE TERRES	9.719,40 €																							
DEMOLICIÓ PAVIMENTS																								
EXCAVACIONS POUS																								
APUNTALAMENT																								
OBRA CIVIL POUS																								
ESTRUCTURES (INCLOU TABLETAQUES)					101.502,67 €																			
CLAVA																								
TRANSPORT I INSTAL·LACIÓ EQUIPS DE TREBALL																								
TREBALLS DE CLAVA																								
CALDERERIA I EQUIPS DELS POUS													53.025,64 €											
CALDERERIA																								
EQUIPS																								
ACABATS													13.550,90 €											
REBLIMENTS I PICONATGES																								
ACONDICIONAT INTERIOR ARQUETES																								
RESTITUCIÓ PAVIMENTS																								
<b>PAS SOTA FGC</b>																								
<b>ARQUETA H3-1E</b>																								
MOVIMENTS DE TERRES													736,32 €											
DEMOLICIÓ PAVIMENTS																								
EXCAVACIÓ RASA																								
APUNTALAMENT PUNTUAL DE TALUSSOS																								
OBRA CIVIL ARQUETES													1.218,33 €											
ESTRUCTURES																								
CALDERERIA I EQUIPS ARQUETES DE CONNEXIÓ													7.945,67 €											
TALL I CONNEXIÓ A CANONADA EXISTENT																								
CALDERERIA																								
EQUIPS																								
ACABATS													2.819,20 €											
RESTITUCIÓ PAVIMENTS																								
<b>ARQUETA H3-97</b>																								
TREBALLS PREVIS																	383,13 €							
Desmuntatge tapa i aplec																								
Demolició canononada																								
CALDERERIA																	9.619,34 €							
ACABATS INTERIORS																								
CALDERERIA																								
ACABATS																	5.850,79 €							
Restitució Paviments																								
Muntatge tapa																								
<b>REHABILITACIÓ CANONADA</b>																								
Tasques previes a la rehabilitació																								
REHABILITACIÓ DE CANONADA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL																					42.201,95 €			

CERTIFICACIÓ MENSUAL  
CERTIFICACIÓ MENSUAL (%)  
CERTIFICACIÓ A ORIGEN  
CERTIFICACIÓ A ORIGEN (%)

	M1	M2	M3	M4	M5	M6
CERTIFICACIÓ MENSUAL	39.671,13 €	94.153,78 €	82.766,09 €	8.576,04 €	18.046,48 €	44.152,21 €
CERTIFICACIÓ MENSUAL (%)	14%	33%	29%	3%	6%	15%
CERTIFICACIÓ A ORIGEN	39.671,13 €	133.824,91 €	216.591,00 €	225.167,04 €	243.213,52 €	287.365,73 €
CERTIFICACIÓ A ORIGEN (%)	14%	47%	75%	78%	85%	100%





## **ANNEX NÚM. 14: JUSTIFICACIÓ DE PREUS**





## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex presenta la justificació dels preus que s'ha fet servir en el pressupost del present projecte d'acord amb el quadre de preus de la concessió d'ATL.

S'han considerat unes despeses indirectes del 4% corresponents a les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, de comunicacions, d'edificació de magatzems, de tallers de pavellons provisionals per a obrers, de laboratoris, etc...així com les del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i les dels imprevistos.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 1

## MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0112000	H	CAP DE COLLA	24,38000	e
A0121000	H	OFICIAL 1A	23,85000	e
A0123000	H	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	23,85000	e
A0124000	H	OFICIAL 1A FERRALLISTA	23,85000	e
A0125000	H	OFICIAL 1A SOLDADOR	24,25000	e
A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	24,65000	e
A012N000	H	OFICIAL 1A D'OBRA PÚBLICA	23,85000	e
A0133000	H	AJUDANT ENCOFRADOR	21,17000	e
A0134000	H	AJUDANT FERRALLISTA	21,17000	e
A0135000	H	AJUDANT SOLDADOR	21,25000	e
A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	21,17000	e
A013N000	H	AJUDANT OBRA PÚBLICA	21,17000	e
A0140000	H	MANOBRE	19,91000	e
A0150000	H	MANOBRE ESPECIALISTA	20,59000	e

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 2

## MAQUINARIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	H	COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMÀTICS	15,65000	e
C1105A00	H	RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR	64,48000	e
C1311430	H	PALA CARREGADORA SOBRE PNEUMÀTICS DE 8 A 14 T	73,78000	e
C1311440	H	PALA CARREGADORA SOBRE PNEUMÀTICS DE 15 A 20 T	89,49000	e
C1313330	H	RETROEXCAVADORA SOBRE PNEUMÀTICS DE 8 A 10 T	50,90000	e
C1331200	H	MOTOANIVELLADORA MITJANA	65,39000	e
C1335080	H	CORRÓ VIBRATORI AUTOPROPULSAT, DE 8 A 10 T	51,34000	e
C133A0K0	H	SAFATA VIBRANT AMB PLACA DE 60 CM	5,58000	e
C1502D00	H	CAMIÓ CISTERNA DE 6 M3	41,67000	e
C1503300	H	CAMIÓ GRUA DE 3 T	43,03000	e
C1503500	H	CAMIÓ GRUA DE 5 T	47,81000	e
C1503U10	H	CAMIÓ GRUA DE 5 T	42,88000	e
C150G800	H	GRUA AUTOPROPULSADA DE 12 T	49,86000	e
C170H000	H	MÀQUINA TALLAJUNTS AMB DISC DE DIAMANT PER A PAVIMENT	8,77000	e
C200P000	H	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A SOLDADURA ELÈCTRICA	3,11000	e
C200PU00	H	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A SOLDADURA ELÈCTRICA	3,29000	e
C200S000	H	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A TALL OXIACETILÈNIC	6,61000	e
C200SU00	H	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A TALL OXIACETILÈNIC	3,87000	e
C200U210	H	EQUIP I ELEMENTS PER A SOLDADURA D'ACER	11,31000	e
C3E62000	H	MARTELL PERCUSSOR D'EFFECTE DOBLE AMB MOTOR	201,80000	e
C3EZ3000	U	DESPLAÇAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE A OBRA DE MARTELL PERCUSSOR D'EFFECTE DOBLE, AMB MOTOR	9.200,00000	e
CZ112000	H	GRUP ELECTRÒGEN DE 20 A 30 KVA	8,54000	e

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 3

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	M3	AIGUA	1,63000 €
B065910C	M3	FORMIGÓ HA-25/P/20/I DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB >= 250 KG/M3 DE CIMENT, APTÉ PER A CLASSE D'EXPOSICIÓ I	65,29000 €
B065960C	M3	FORMIGÓ HA-25/P/20/IIA DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB >= 275 KG/M3 DE CIMENT, APTÉ PER A CLASSE D'EXPOSICIÓ IIA	65,80000 €
B06NMA2B	M3	FORMIGÓ DE NETEJA AMB GRANULAT RECICLAT, AMB UNA DOSIFICACIÓ DE 150 KG/M3 DE CIMENT, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, HL-150/P/ 20, AMB UNA SUBSTITUCIÓ DEL 50% DEL GRANULAT GRUIXUT PER GRANULAT RECICLAT MIXT AMB MARCAT CE, PROCEDENT DE PLANTES DE RECICLAT DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ AUTORITZADES	54,00000 €
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	30,93000 €
B0A14200	KG	FILFERRO RECUIT DE DIÀMETRE 1,3 MM	1,22000 €
B0A31000	KG	CLAU ACER	1,36000 €
B0B27000	KG	ACER EN BARRES CORRUGADES B400S DE LÍMIT ELÀSTIC >= 400 N/MM2	0,61000 €
B0B2C000	KG	ACER EN BARRES CORRUGADES B500SD DE LÍMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2	0,64000 €
B0D21030	M	TAULÓ DE FUSTA DE PI PER A 10 USOS	0,35000 €
B0D31000	M3	LLATA DE FUSTA DE PI	242,53000 €
B0D625A0	CU	PUNTAL METAL·LIC I TELESCÒPIC PER A 3 M D'ALÇÀRIA I 150 USOS	9,37000 €
B0D629A0	CU	PUNTAL METAL·LIC I TELESCÒPIC PER A 5 M D'ALÇÀRIA I 150 USOS	22,49000 €
B0D71120	M2	TAULER ELABORAT AMB FUSTA DE PI, DE 22 MM DE GRUIX, PER A 5 USOS	2,56000 €
B0D81680	M2	PLAFÓ METAL·LIC DE 50X250 CM PER A 50 USOS	1,30000 €
B0DZA000	L	DESENCOFRANT	2,75000 €
B0DZP600	U	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METAL·LICS, DE 50X250 CM	0,59000 €
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)	3,15000 €
B3HZ2010	M2	PALPLANXA NO RECUPERABLE D'ACER AL CARBONI 240, TIPUS AZ 18-8000, D'ACER AL CARBONI 800 MM D'AMPLADA ÚTIL I DE 8,5 MM DE GRUIX AMB UN MOMENT D'INÈRCIA 41320 CM4/M	130,32000 €
B44Z5011	KG	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, FORMAT PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, TALLAT A MIDA I AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT	0,86000 €
BDDZ2001	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 600 MM DE DIÀMETRE I CLASSE D400, CÀRREGA DE RUPTURA (40TN) SEGONS NORMA UNE-EN 124. TAPA ESTANCA.	189,72000 €
BDDZ2002	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 800 MM. TAPA ESTANCA.	770,00000 €
BDKZU595	U	ALLARG D'ESCALA RETRÀCTIL D'1,40 M TOTAL DE PRFV. DEL QUAL 1 M SOBRESURT A LA SUPERFÍCIE PER SOBRE DEL NIVELL DELS VIALS. INCLOU TACS DE FIXACIÓ. ADAPTABLE PER TANT A LES ESCALES AMB PROTECCIÓ CIRCUMDANT COM A LES ESCALES SENSE PROTECCIÓ.	549,25000 €
BDKZU701	U	PASSAMÀ DE PRFV DE 70X24X3 MM. INCLOU TACS D'ANCORATGES	100,77000 €
BF13U030	M	TUB D'ACER DE LÍMIT ELÀSTIC 235 MPA, REVESTIT INTERIORMENT DE MORTER DE CIMENT I EXTERIORMENT AMB POLIPROPILE TRICAPA DE 1,8MM DE GRUIX I DN 400MM I 5MM DE GRUIX	94,46000 €
BF1ZU020	M	MANIGUET TERMORETRACTIL	52,22000 €
BJM35BE0	U	VENTOSA AUTOMÀTICA PER A EMBRIDAR DE 50 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ DE PROVA, DE FOSA, PREU ALT	179,55000 €
BN11AS90	U	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB ROSCA DE DIÀMETRE NOMINAL 2", DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL. COS FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) I TAPA DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES),	53,21000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 4

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BN1216F0	u	COMPORTA DE FOSA+EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB VOLANT DE FOSA Valvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	206,87000 €
BN4516L0	U	VÀLVULA DE PAPALLONA CONCÈNTRICA, SEGONS LA NORMA UNE-EN 593, MOTORIZADA, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES, DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DISC DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40), ANELL D'TILE PROPILE DIÉ (EPDM), EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420) I ACCIONAMENT PER MOTORREDUCTOR MONOFÀSIC D'1/4 DE VOLTA	4.013,16000 €
BNZ116L0	U	CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE AMB BRIDES, AMB VIROLLA INTERIOR I EXTERIOR D'ACER INOXIDABLE 1.4301 (AISI 304), JUNT D'ESTANQUITAT D'TILE PROPILE DIÉ (EPDM), REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL	576,50000 €
BS210002	KG	ACER S275JR, PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, TREBALLAT A TALLER I AMB PROTECCIÓ SEGONS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques	3,37000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 5

## ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>DOB27100</b>	KG	ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA I MANIPULAT A TALLER B400S, DE LÍMIT ELÀSTIC >= 400 N/MM2	<b>Rend.: 1,000      0,88000      €</b>
		Unitats	Preu      Parcial      Import
Ma d'obra			
A0124000	H	OFICIAL 1A FERRALLISTA	0,005 /R x 23,85000 = 0,11925
A0134000	H	AJUDANT FERRALLISTA	0,005 /R x 21,17000 = 0,10585
		Subtotal:	0,22510      0,22510
Materials			
B0A14200	KG	FILFERRO RECUIT DE DIÀMETRE 1,3 MM	0,0102 x 1,22000 = 0,01244
B0B27000	KG	ACER EN BARRES CORRUGADES B400S DE LÍMIT ELÀSTIC >= 400 N/MM2	1,050 x 0,61000 = 0,64050
		Subtotal:	0,65294      0,65294
		DESPESES AUXILIARS	1,00 %      0,00225
		COST DIRECTE	0,88029
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,88029</b>
<b>DOB2C100</b>	KG	ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA I MANIPULAT A TALLER B500SD, DE LÍMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2	<b>Rend.: 1,000      0,91000      €</b>
		Unitats	Preu      Parcial      Import
Ma d'obra			
A0124000	H	OFICIAL 1A FERRALLISTA	0,005 /R x 23,85000 = 0,11925
A0134000	H	AJUDANT FERRALLISTA	0,005 /R x 21,17000 = 0,10585
		Subtotal:	0,22510      0,22510
Materials			
B0B2C000	KG	ACER EN BARRES CORRUGADES B500SD DE LÍMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2	1,050 x 0,64000 = 0,67200
B0A14200	KG	FILFERRO RECUIT DE DIÀMETRE 1,3 MM	0,0102 x 1,22000 = 0,01244
		Subtotal:	0,68444      0,68444
		DESPESES AUXILIARS	1,00 %      0,00225
		COST DIRECTE	0,91179
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,91179</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 6

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>P-1</b>	<b>G2144301</b>	M3	ENDERROC D'ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT, AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA MANUAL I MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR	<b>Rend.: 1,000      48,50      €</b>
			Unitats	Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
A0125000	H	OFICIAL 1A SOLDADOR	0,400 /R x 24,25000 = 9,70000	
A0140000	H	MANOBRE	0,400 /R x 19,91000 = 7,96400	
A0150000	H	MANOBRE ESPECIALISTA	0,720 /R x 20,59000 = 14,82480	
		Subtotal:	32,48880      32,48880	
Maquinària				
C1101200	H	COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMÀTICS	0,360 /R x 15,65000 = 5,63400	
C1311430	H	PALA CÀRREGADORA SOBRE PNEUMÀTICS DE 8 A 14 T	0,0729 /R x 73,78000 = 5,37856	
C2005000	H	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A TALL OXIACETILÈNIC	0,400 /R x 6,61000 = 2,64400	
		Subtotal:	13,65656      13,65656	
		DESPESES AUXILIARS	1,50 %      0,48733	
		COST DIRECTE	46,63269	
		DESPESES INDIRECTES	4,00 %      1,86531	
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>48,49800</b>	
<b>P-2</b>	<b>G2192C05</b>	M	DEMOLICIÓ DE VORADA AMB RIGOLA DE FORMIGÓ COL-LOCADA SOBRE FORMIGÓ AMB COMPRESSOR I CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR	<b>Rend.: 1,000      5,27      €</b>
			Unitats	Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
A0150000	H	MANOBRE ESPECIALISTA	0,134 /R x 20,59000 = 2,75906	
		Subtotal:	2,75906      2,75906	
Maquinària				
C1101200	H	COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMÀTICS	0,067 /R x 15,65000 = 1,04855	
C1313330	H	RETROEXCAVADORA SOBRE PNEUMÀTICS DE 8 A 10 T	0,024 /R x 50,90000 = 1,22160	
		Subtotal:	2,27015      2,27015	
		DESPESES AUXILIARS	1,50 %      0,04139	
		COST DIRECTE	5,07060	
		DESPESES INDIRECTES	4,00 %      0,20282	
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5,27342</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 7

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-3	G2194JC5	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE PANOTS COL-LOCATS SOBRE FORMIGÓ, DE FINS A 10 CM DE GRUIX I MÉS DE 2 M D'AMPLÀRIA AMB RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ	Rend.: 1,000 4,31 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	4,14071 4,14071
			COST DIRECTE	4,14071
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	0,16563
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,30634
P-4	G2194XB1	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA, DE FINS A 10 CM DE GRUIX I FINS A 2 M D'AMPLÀRIA, AMB COMPRESSOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ	Rend.: 1,000 9,54 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	6,17700 6,17700
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,09266
			COST DIRECTE	9,17706
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	0,36708
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,54414
P-5	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	Rend.: 1,000 3,86 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	2,57375 2,57375
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,09266
			COST DIRECTE	9,17706
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	0,36708
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,54414

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 8

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C170H000	H	MÀQUINA TALLAJUNTS AMB DISC DE DIAMANT PER A PAVIMENT	0,125 /R x 8,77000 = 1,09625
			Subtotal:	1,09625 1,09625
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,03861
			COST DIRECTE	3,70861
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	0,14834
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,85695
P-6	G21D4X01	M	DEMOLICIÓ DE CANONADA D'ACER AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ. INCLOU NETEJA I PULIT DEL TALL VIST.	Rend.: 0,200 150,81 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	118,73400 118,73400
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	1,78101
			COST DIRECTE	145,00551
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	5,80022
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	150,80573
P-7	G2225432	M3	EXCAVACIÓ DE RASA EN PRESENCIA DE SERVEIS FINS A 2 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE (SPT 20-50), REALITZADA AMB RETROEXCAVADORA I AMB LES TERRES DEIXADES A LA VORA	Rend.: 1,000 14,44 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	4,00191 4,00191
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,06027
			COST DIRECTE	14,44000
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	0,58067
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	15,08094
			Subtotal:	9,82370 9,82370
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,14736
			COST DIRECTE	9,82370
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	0,39295
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	10,61061

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 9

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,06003	
			COST DIRECTE		13,88564	
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	0,55543	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>14,44106</b>	
<b>P-8</b>	<b>G2225521</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓ DE POUS FINS A 4 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE, AMB MITJANS MECÀNICS, I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>13,00 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0140000	H	MANOBRE	0,050 /R x	19,91000 =	0,99550
			Subtotal:		0,99550	0,99550
Maquinària						
	C1313330	H	RETROEXCAVADORA SOBRE PNEUMÀTICS DE 8 A 10 T	0,2258 /R x	50,90000 =	11,49322
			Subtotal:		11,49322	11,49322
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01493	
			COST DIRECTE		12,50365	
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	0,50015	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>13,00380</b>	
<b>P-9</b>	<b>G226Z010</b>	<b>M3</b>	<b>ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE, EN TONGADES DE 50 CM DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 95 % PM, UTILITZANT PICÓ VIBRANT PETIT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>8,59 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	H	MANOBRE ESPECIALISTA	0,250 /R x	20,59000 =	5,14750
			Subtotal:		5,14750	5,14750
Maquinària						
	C1502D00	H	CAMIÓ CISTERNA DE 6 M3	0,007 /R x	41,67000 =	0,29169
	C1311440	H	PALA CARREGADORA SOBRE PNEUMÀTICS DE 15 A 20 T	0,009 /R x	89,49000 =	0,80541
	C1331200	H	MOTOANIVELLADORA MITJANA	0,007 /R x	65,39000 =	0,45773
	C133A0K0	H	SAFATA VIBRANT AMB PLACA DE 60 CM	0,250 /R x	5,58000 =	1,39500
			Subtotal:		2,94983	2,94983
Materials						
	B0111000	M3	AIGUA	0,050 x	1,63000 =	0,08150
			Subtotal:		0,08150	0,08150

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 10

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,07721	
			COST DIRECTE		8,25604	
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	0,33024	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>8,58628</b>	
<b>P-10</b>	<b>G228FB0F</b>	<b>M3</b>	<b>REBLIMENT I PICONATGE DE RASA D'AMPLÀRIA MÉS DE 1,5 I FINS A 2 M, AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ, EN TONGADES DE GRUIX DE FINS A 25 CM, UTILITZANT CORRO VIBRATORI PER A COMPACTAR, AMB COMPACTACIÓ DEL 95% PM</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>8,34 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària						
	C1313330	H	RETROEXCAVADORA SOBRE PNEUMÀTICS DE 8 A 10 T	0,097 /R x	50,90000 =	4,93730
	C1335080	H	CORRO VIBRATORI AUTOPROPULSAT, DE 8 A 10 T	0,060 /R x	51,34000 =	3,08040
			Subtotal:		8,01770	8,01770
			COST DIRECTE		8,01770	
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	0,32071	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>8,33841</b>	
<b>P-11</b>	<b>G2312442</b>	<b>M2</b>	<b>APUNTALAMENT I ESTREBADA DE RASES I POUS, DE DE MÉS DE 3 I FINS A 4 M D'AMPLÀRIA, AMB PUNTALS METÀL·LICS I FUSTA, PER A UNA PROTECCIÓ DEL 40%</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>24,38 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0121000	H	OFICIAL 1A	0,480 /R x	23,85000 =	11,44800
	A0140000	H	MANOBRE	0,480 /R x	19,91000 =	9,55680
			Subtotal:		21,00480	21,00480
Materials						
	B0D21030	M	TAULÓ DE FUSTA DE PI PER A 10 USOS	3,960 x	0,35000 =	1,38600
	B0D629A0	CU	PUNTAL METÀL·LIC I TELESCÒPIC PER A 5 M D'ALÇÀRIA I 150 USOS	0,0181 x	22,49000 =	0,40707
	B0A31000	KG	CLAU ACER	0,090 x	1,36000 =	0,12240
			Subtotal:		1,91547	1,91547
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,52512	
			COST DIRECTE		23,44539	
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	0,93782	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>24,38321</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 11

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-12	G251Z010	M	REHABILITACIÓ DE CANONADA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL DN400MM I 19M DE LONGITUD, AMB PRESSIÓ DE SERVEI 06 BAR, MITJANÇANT MANIGA REVERSIBLE INSITUMAINTM REFORÇADA AMB FIBRA DE VIDRE I IMPREGNADA AMB RESINA EPOXICO-VINILESTER, INCLOSES JUNTES INTERIORS TIPUS EPDM EN ELS EXTREMS DE CADA TRAM, EN UNA ÚNICA INSTAL·LACIÓ. INCLOS DESPLAÇAMENT D'EQUIPS	Rend.: 1,000	38.105,60 €
			COST DIRECTE		36.640,00000
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	1.465,60000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>38.105,60000</b>
P-13	G251Z110	M	TASQUES EXTRAORDINARIES PER A LA REHABILITACIÓ DE LA CANONADA DN400 Y 19M DE LONGITUD: REALITZACIÓ DE CATES ALS EXTREMS, SUBMINISTRAMENT D'AIGUA PER A L'INVERSIÓ DE LA MANEGA, NETEJA DE CANONADES AMB CAMIÓ MITX DE SUCCIÓ I IMPULSIÓ, INSPECCIÓ CCTV DE CANONADES, FRESAT INTERIOR DE CANONADES ,MINTJANÇANT ROBOT CCTV MULTIFUNCIÓ I PROVA DE PRESSIÓ FINAL.	Rend.: 1,000	3.806,40 €
			COST DIRECTE		3.660,00000
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	146,40000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>3.806,40000</b>
P-14	G251Z600	M	SUBMINISTRAMENT DE CANONADA D'ACER D600MMX6MM.	Rend.: 1,000	202,80 €
			COST DIRECTE		195,00000
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	7,80000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>202,80000</b>
P-15	G251ZCG1	DIA	SERVEI DE CAMIÓ GRUA AMB LA RETIRADA DE TERRES DE L'INTERIOR DEL POU I INTRODUCCIÓ DE CANONADA D'ACER A L'INTERIOR DEL POU.	Rend.: 1,000	1.040,00 €
			COST DIRECTE		1.000,00000
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	40,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1.040,00000</b>
P-16	G251ZPE1	M	PERFORACIÓ MITJANÇANT CLAVAMENT A ROTACIÓ PER A LA INSTAL·LACIÓ DE CANONADA D600X6MM EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRRENY. INCLOU SOLDADURA DEL TUB D'ACER. EN FASE D'OBRA SERÀ NECESSARI EL CàLCUL I COMPROVACIÓ DE L'ESTABILITAT DEL MUR DE REACCIÓ, PERVI A L'EXECUCIÓ DE L'EMPENTA	Rend.: 1,000	433,68 €
			COST DIRECTE		417,00000
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	16,68000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>433,68000</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 12

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-17	G251ZTR1	U	TRANSPORT DE MAQUINARIA DE PERFORACIÓ PER A CLAVAMENT HORIZONTAL I RETIRADA AL FINALITZAR LES FEINES.	Rend.: 1,000	3.900,00 €	
			COST DIRECTE		3.750,00000	
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	150,00000	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>3.900,00000</b>	
P-18	G2RA7LP0	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)	Rend.: 1,000	3,28 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	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	3,15000 =	3,15000
			Subtotal:		3,15000	3,15000
			COST DIRECTE		3,15000	
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	0,12600	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>3,27600</b>	
P-19	G32D1105	M2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'UNA CARA D'ENCOFRAT AMB PLAFÓ METÀL·LIC I SUPORTS AMB PUNTALS METÀL·LICS, PER A MURS DE CONTENCIÓ DE BASE RECTILINIA ENCOFRATS A UNA CARA, PER A UNA ALÇÀRIA DE TREBALL <= 5 M	Rend.: 1,000	28,34 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0123000	H	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	0,500 /R x	23,85000 =	11,92500
	A0133000	H	AJUDANT ENCOFRADOR	0,550 /R x	21,17000 =	11,64350
			Subtotal:		23,56850	23,56850
			Materials			
	B0D625A0	CU	PUNTAL METÀL·LIC I TELESCÒPIC PER A 3 M D'ALÇÀRIA I 150 USOS	0,004 x	9,37000 =	0,03748
	B0DZP600	U	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS, DE 50X250 CM	1,000 x	0,59000 =	0,59000
	B0DZA000	L	DESENCOFRANT	0,080 x	2,75000 =	0,22000
	B0D629A0	CU	PUNTAL METÀL·LIC I TELESCÒPIC PER A 5 M D'ALÇÀRIA I 150 USOS	0,002 x	22,49000 =	0,04498
	B0D21030	M	TAULÓ DE FUSTA DE PI PER A 10 USOS	1,991 x	0,35000 =	0,69685
	B0A31000	KG	CLAU ACER	0,1007 x	1,36000 =	0,13695
	B0D81680	M2	PLAFÓ METÀL·LIC DE 50X250 CM PER A 50 USOS	1,050 x	1,30000 =	1,36500



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 13

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				3,09126
DESPESES AUXILIARS				2,50 %
COST DIRECTE				27,24897
DESPESES INDIRECTES				4,00 %
COST EXECUCIÓ MATERIAL				28,33893
P-20	G3H2Z010	M2	CLAVAMENT INDIVIDUAL DE PALPLANXES NO RECUPERABLES, TIPUS AZ 52-700, D'ACER AL CARBONI 700 MM D'AMPLADA ÚTIL I DE 17,0 A 24 MM DE GRUIX AMB UN MOMENT D'INÈRCIA 130140 CM4/M FINS A UNA FONDÀRIA D'ENTRE 4 I 12M EN TERRENY COMPACTE.	Rend.: 1,000 150,70 €
Ma d'obra				
A0150000 H MANOBRE ESPECIALISTA 0,213 /R x 20,59000 = 4,38567				
Subtotal: 4,38567 4,38567				
Maquinària				
C3E62000 H MARTELL PERCUSSOR D'EFFECTE DOBLE AMB MOTOR 0,050 /R x 201,80000 = 10,09000				
Subtotal: 10,09000 10,09000				
Materials				
B3H2Z010 M2 PALPLANXA NO RECUPERABLE D'ACER AL CARBONI 240, TIPUS AZ 18-8000, D'ACER AL CARBONI 800 MM D'AMPLADA ÚTIL I DE 8,5 MM DE GRUIX AMB UN MOMENT D'INÈRCIA 41320 CM4/M 1,000 x 130,32000 = 130,32000				
Subtotal: 130,32000 130,32000				
DESPESES AUXILIARS 2,50 % 0,10964				
COST DIRECTE 144,90531				
DESPESES INDIRECTES 4,00 % 5,79621				
COST EXECUCIÓ MATERIAL 150,70152				

P-21	G3HZ1100	U	DESPLAÇAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE A OBRA DE MARTELL PERCUSSOR D'EFFECTE DOBLE, AMB MOTOR, PER A CLAVAMENT I EXTRACCIÓ DE PALPLANXES RECUPERABLES	Rend.: 1,000 9.568,00 €
------	----------	---	---	-------------------------

Maquinària				
Unitats	Preu	Parcial	Import	
1,000	/R x 9.200,00000	=	9.200,00000	
Subtotal:				9.200,00000 9.200,00000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 14

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
COST DIRECTE				9.200,00000
DESPESES INDIRECTES				4,00 % 368,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				9.568,00000
P-22	G3Z154P1	M2	CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT DE 20 CM DE GRUIX DE FORMIGÓ AMB GRANULATS RECICLATS HL-150/P/20 DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB UNA SUBSTITUCIÓ DEL 50% DEL GRANULAT GRUIXUT PER GRANULAT RECICLAT MIXT AMB MARCAT CE, PROCEDENT DE PLANTES DE RECICLAT DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ AUTORITZADES, ABOCAT DES DE CAMIÓ	Rend.: 1,000 19,10 €
Ma d'obra				
A0121000 H OFICIAL 1A 0,115 /R x 23,85000 = 2,74275				
A0140000 H MANOBRE 0,210 /R x 19,91000 = 4,18110				
Subtotal: 6,92385 6,92385				
Materials				
B06NMA2B M3 FORMIGÓ DE NETEJA AMB GRANULAT RECICLAT, AMB UNA DOSIFICACIÓ DE 150 KG/M3 DE CIMENT, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, HL-150/P/ 20, AMB UNA SUBSTITUCIÓ DEL 50% DEL GRANULAT GRUIXUT PER GRANULAT RECICLAT MIXT AMB MARCAT CE, PROCEDENT DE PLANTES DE RECICLAT DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ AUTORITZADES 0,210 x 54,00000 = 11,34000				
Subtotal: 11,34000 11,34000				
DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,10386				
COST DIRECTE 18,36771				
DESPESES INDIRECTES 4,00 % 0,73471				
COST EXECUCIÓ MATERIAL 19,10242				

P-23	G4435112	KG	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL-LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA	Rend.: 1,000 1,80 €
------	----------	----	--	---------------------

Ma d'obra				
Unitats	Preu	Parcial	Import	
0,010	/R x 21,25000	=	0,21250	
0,018	/R x 24,25000	=	0,43650	
Subtotal:				0,64900 0,64900
Maquinària				
0,018	/R x 8,54000	=	0,15372	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 15

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	C200P000	H	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A SOLDADURA ELÈCTRICA	0,018 /R x	3,11000 =	0,05598	
				Subtotal:		0,20970	0,20970
Materials							
	B44Z5011	KG	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, FORMAT PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, TALLAT A MIDA I AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT	1,000 x	0,86000 =	0,86000	
				Subtotal:		0,86000	0,86000
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,01623	
			COST DIRECTE			1,73493	
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %		0,06940	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,80432</b>	
P-24	G44RR120	KG	ACER AL CARBONI S275JR PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, EMBRIDADA O SOLDADA AMB UN NIVELL DE QUALITAT DE LES UNIONS SOLDADES B O C SEGONS UNE-EN 25817, AMB UNA QUALIFICACIÓ DE LES SOLDADURES 1, 2 O 3 SEGONS UNE 14011, INCLÒS PART PROPORCIONAL DE BRIDES NORMALITZADES I MECANITZADES, JUNTS DE KLINGERIT O EPDM, CARGOLS, FEMELLES I VOLANDERES ZINCADES BICROMATADES I ENGRASSATS AMB PASTA A BASE DE COURE TIPUS MOLYCOTE 7439 DE KRAFT O EQUIVALENT, DIMENSIONADA SEGONS AWWA C208-83, PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ INTERIOR AMB TRES CAPE DE HEMPADUR 15130 O EQUIVALENT (375 MICRES), PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ EXTERIOR, AMB DUES CAPE D'EMPRIMACIÓ HEMPADUR ZINC PRIMER 15360 O EQUIVALENT (50 MICRES) I DUES CAPE INTERMITGES HEMPADUR 45150 O EQUIVALENT (375 MICRES) INCLOSOS TOTS ELS MATERIALS I MEDIS AUXILIARS NECESSARIS PEL SEU MUNTATGE I COL·LOCACIÓ, COMPLETAMENT INSTAL·LADA I PROVADA	Rend.: 31,000		6,66	€
Ma d'obra							
	A0112000	H	CAP DE COLLA	0,200 /R x	24,38000 =	0,15729	
	A0150000	H	MANOBRE ESPECIALISTA	1,000 /R x	20,59000 =	0,66419	
	A0121000	H	OFICIAL 1A	2,000 /R x	23,85000 =	1,53871	
				Subtotal:		2,36019	2,36019
Maquinària							
	C200SU00	H	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A TALL OXIACETILÈNIC	1,000 /R x	3,87000 =	0,12484	
	C1503U10	H	CAMIÓ GRUA DE 5 T	0,200 /R x	42,88000 =	0,27665	
	C200PU00	H	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A SOLDADURA ELÈCTRICA	1,000 /R x	3,29000 =	0,10613	
				Subtotal:		0,50762	0,50762

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 16

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
Materials							
	BS210002	KG	ACER S275JR, PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, TREBALLAT A TALLER I AMB PROTECCIÓ SEGONS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNQUES	1,050 x	3,37000 =	3,53850	
				Subtotal:		3,53850	3,53850
			COST DIRECTE			6,40631	
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %		0,25625	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>6,66256</b>	
P-25	G45C18G3	M3	FORMIGÓ HA-25/P/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT AMB CUBILOT, INCOU COL·LOCACIÓ DE POLIESTIRE EXPANDIT PER A LA FORMACIÓ DE PASSAMURS.	Rend.: 1,000		100,58	€
Ma d'obra							
	A0140000	H	MANOBRE	1,450 /R x	19,91000 =	28,86950	
				Subtotal:		28,86950	28,86950
Materials							
	B065960C	M3	FORMIGÓ HA-25/P/20/IIA DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB >= 275 KG/M3 DE CIMENT, APT E PER A CLASSE D'EXPOSICIÓ IIA	1,020 x	65,80000 =	67,11600	
				Subtotal:		67,11600	67,11600
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,72174	
			COST DIRECTE			96,70724	
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %		3,86829	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>100,57553</b>	
P-26	G4BC4100	KG	ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA AP500 SD EN BARRES DE DIÀMETRE COM A MÀXIM 16 MM, D'ACER EN BARRES CORRUGADES B500SD DE LIMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2	Rend.: 1,000		1,49	€
Ma d'obra							
	A0134000	H	AJUDANT FERRALLISTA	0,010 /R x	21,17000 =	0,21170	
	A0124000	H	OFICIAL 1A FERRALLISTA	0,012 /R x	23,85000 =	0,28620	
				Subtotal:		0,49790	0,49790
Materials							
	B0A14200	KG	FILFERRO RECUIT DE DIÀMETRE 1,3 MM	0,012 x	1,22000 =	0,01464	
	D0B2C100	KG	ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA I MANIPULAT A TALLER B500SD, DE LIMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2	1,000 x	0,91179 =	0,91179	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 17

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				0,92643
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	1,43180
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,48907</b>

P-27	G4DC1D00	M2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRAT PER A LLOSES, PER A UNA ALÇÀRIA DE COM A MÀXIM 3 M, AMB TAULER DE FUSTA DE PI	Rend.: 1,000	30,09	€
------	----------	----	---	--------------	-------	---

Ma d'obra		Unitats	Preu	Parcial	Import
A0123000	H	0,540	/R x 23,85000 =	12,87900	
A0133000	H	0,540	/R x 21,17000 =	11,43180	
Subtotal:				24,31080	24,31080
Materials		Unitats	Preu	Parcial	Import
B0A31000	KG	0,1007	x 1,36000 =	0,13695	
B0D21030	M	0,990	x 0,35000 =	0,34650	
B0D31000	M3	0,0019	x 242,53000 =	0,46081	
B0D625A0	CU	0,0151	x 9,37000 =	0,14149	
B0D71120	M2	1,100	x 2,56000 =	2,81600	
B0DZA000	L	0,040	x 2,75000 =	0,11000	
Subtotal:				4,01175	4,01175
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,60777
			COST DIRECTE		28,93032
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	1,15721
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>30,08753</b>

P-28	G9H3Z001	M2	RESTITUCIÓ DE VIAL DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA, INCLOU UNA SUB BASE DE 8 CM FORMIGÓ, REG IMPRIMACIÓ, CAPA MBC G-20 DE 6 CM, REG D'ADHERENCIA, CAPA DE MBC D8 DE 4 CM, INCLOU LES VORADES I LES RIGOLES CORRESPONENTS, AIXÍ COM ELS DIFERENTS ACABATS SUPERFICIALS.	Rend.: 1,000	88,50	€
------	----------	----	---	--------------	-------	---

			COST DIRECTE	85,09615
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>88,5000</b>

P-29	GDDZZ004	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 600 MM DE DIÀMETRE I CLASSE D400, CÀRREGA DE RUPTURA (40TN) SEGONS NORMA UNE-EN 124. TAPA ESTANCA.	Rend.: 1,000	216,36	€
------	----------	---	--	--------------	--------	---

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 18

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Ma d'obra				
A012N000	H	0,369	/R x 23,85000 =	8,80065
A0140000	H	0,410	/R x 19,91000 =	8,16310
Subtotal:				16,96375
Materials				
B0710250	T	0,0357	x 30,93000 =	1,10420
BDDZZ001	U	1,000	x 189,72000 =	189,72000
Subtotal:				190,82420
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	208,04241
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>216,36410</b>

P-30	GDDZZ005	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 800 MM DE DIÀMETRE, TAPA ESTANCA.	Rend.: 1,000	819,86	€
------	----------	---	---	--------------	--------	---

Ma d'obra		Unitats	Preu	Parcial	Import
A012N000	H	0,369	/R x 23,85000 =	8,80065	
A0140000	H	0,410	/R x 19,91000 =	8,16310	
Subtotal:				16,96375	16,96375
Materials		Unitats	Preu	Parcial	Import
BDDZZ002	U	1,000	x 770,00000 =	770,00000	
B0710250	T	0,0357	x 30,93000 =	1,10420	
Subtotal:				771,10420	771,10420
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,25446
			COST DIRECTE		788,32241
			DESPESES INDIRECTES	4,00 %	31,53290
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>819,85530</b>

P-31	GDDZZ101	U	DESMUNTATGE DE TAPA DE REGISTRE I TAPA RECOLZADA, REPICANT EN CAS DE NECESSITAT I DEIXAR-LA ADJACENT A LA UBIACIÓ ORIGINAL	Rend.: 0,277	156,91	€
------	----------	---	--	--------------	--------	---

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

Ma d'obra

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 19

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0140000	H	MANOBRE	0,800 /R x 19,91000 = 57,50181
	A012N000	H	OFICIAL 1A D'OBRA PÚBLICA	0,800 /R x 23,85000 = 68,88087
	Subtotal:			126,38268 126,38268
Maquinària				
	C1101200	H	COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMÀTICS	0,400 /R x 15,65000 = 22,59928
	Subtotal:			22,59928 22,59928
	DESPESES AUXILIARS			1,50 % 1,89574
	COST DIRECTE			150,87770
	DESPESES INDIRECTES			4,00 % 6,03511
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			156,91281

P-32 GDDZZ202 U MUNTATGE DE TAPA PER A POU DE REGISTRE ENMAGATZEMADA EN OBRA I COL·LOCADA AMB MORTER EN CAS DE NECESSITAT. Rend.: 0,171 105,87 €

Ma d'obra				
	Unitats	Preu	Parcial	Import
	A012N000	H	OFICIAL 1A D'OBRA PÚBLICA	0,369 /R x 23,85000 = 51,46579
	A0140000	H	MANOBRE	0,410 /R x 19,91000 = 47,73743
	Subtotal:			99,20322 99,20322
Materials				
	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 30,93000 = 1,10420
	Subtotal:			1,10420 1,10420
	DESPESES AUXILIARS			1,50 % 1,48805
	COST DIRECTE			101,79547
	DESPESES INDIRECTES			4,00 % 4,07182
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			105,86729

P-33 GDKZU595 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'ALLARG D'ESCALA RETRÀCTIL D'1,40 M TOTAL DE PRFV. DEL QUAL 1 M SOBRESURT A LA SUPERFÍCIE PER SOBRE DEL NIVELL. DELS VIALS. INCLOU TACS DE FIXACIÓ. ADAPTABLE TANT A LES ESCALES AMB PROTECCIÓ CIRCUMDANT COM A LES ESCALES SENSE PROTECCIÓ. Rend.: 1,000 754,51 €

Ma d'obra				
	Unitats	Preu	Parcial	Import
	A012N000	H	OFICIAL 1A D'OBRA PÚBLICA	3,700 /R x 23,85000 = 88,24500
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	3,700 /R x 21,17000 = 78,32900
	Subtotal:			166,57400 166,57400
Maquinària				
	C1503500	H	CAMIÓ GRUA DE 5 T	0,150 /R x 47,81000 = 7,17150

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 20

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	Subtotal:			7,17150 7,17150
Materials				
	BDKZU595	U	ALLARG D'ESCALA RETRÀCTIL D'1,40 M TOTAL DE PRFV. DEL QUAL 1 M SOBRESURT A LA SUPERFÍCIE PER SOBRE DEL NIVELL DELS VIALS. INCLOU TACS DE FIXACIÓ. ADAPTABLE PER TANT A LES ESCALES AMB PROTECCIÓ CIRCUMDANT COM A LES ESCALES SENSE PROTECCIÓ.	1,000 x 549,25000 = 549,25000
	Subtotal:			549,25000 549,25000
	DESPESES AUXILIARS			1,50 % 2,49861
	COST DIRECTE			725,49411
	DESPESES INDIRECTES			4,00 % 29,01976
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			754,51387

P-34 GDKZU701 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PASSAMÀ DE PRFV DE 70X24X3 MM, PER ANCORAR A LA PARET EN CADA COSTAT DE L'ESCALA DE GRAONS ("PATES") EXISTENTS, INCLOU TACS D'ANCORATGE. Rend.: 1,000 183,51 €

Ma d'obra				
	Unitats	Preu	Parcial	Import
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	1,150 /R x 21,17000 = 24,34550
	A0121000	H	OFICIAL 1A	1,150 /R x 23,85000 = 27,42750
	Subtotal:			51,77300 51,77300
Maquinària				
	C1503500	H	CAMIÓ GRUA DE 5 T	0,500 /R x 47,81000 = 23,90500
	Subtotal:			23,90500 23,90500
Materials				
	BDKZU701	U	PASSAMÀ DE PRFV DE 70X24X3 MM. INCLOU TACS D'ANCORATGES	1,000 x 100,77000 = 100,77000
	Subtotal:			100,77000 100,77000
	COST DIRECTE			176,44800
	DESPESES INDIRECTES			4,00 % 7,05792
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			183,50592

P-35 GFZAZ010 U FORMACIÓ DE SUPORT PER A CANONADES I ELEMENTS DE CALDERERIA FINS DN 400MM. DE CARÀCTER PROVISIONAL. Rend.: 1,000 540,80 €

Ma d'obra				
	Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0121000	H	OFICIAL 1A	4,100 /R x 23,85000 = 97,78500
	A0140000	H	MANOBRE	4,100 /R x 19,91000 = 81,63100
	Subtotal:			179,41600 179,41600

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 21

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B065910C	M3	FORMIGO HA-25/P/20/I DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB >= 250 KG/M3 DE CIMENT, APT E PER A CLASSE D'EXPOSICIÓ I	3,3681	x	65,29000	=	219,90325
	DOB27100	KG	ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA I MANIPULAT A TALLER B400S, DE LÍMIT ELÀSTIC >= 400 N/MM2	132,000	x	0,88029	=	116,19828
				Subtotal:				336,10153
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%		4,48540
				COST DIRECTE				520,00293
				DESPESES INDIRECTES	4,00	%		20,80012
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>540,80305</b>

P-36	GFZBUX01	ML	SOBREPREGU DE COL·LOCACIÓ DE CANONADA INSTAL·LADA EN INTERIORS DE CANONADA. EL SOBREPREGU INCLOU ELS MEDIS AUXILIARS NECESSARIS (CANONADES, RODETS, ETC) PER LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ DE LA CANONADA	Rend.: 1,000				10,73	€
------	----------	----	--	--------------	--	--	--	-------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A013N000	H	AJUDANT OBRA PÚBLICA	0,250	/R x	21,17000 =	5,29250
	A0121000	H	OFICIAL 1A	0,200	/R x	23,85000 =	4,77000
				Subtotal:			10,06250
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,25156
				COST DIRECTE			10,31406
				DESPESES INDIRECTES	4,00	%	0,41256
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>10,72663</b>

P-37	GJM35BE4	U	VENTOSA EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 50 MM, DE 16 BAR DE PRESSIÓ DE PROVA, DE FOSA, PREU ALT I MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	Rend.: 1,000				212,85	€
------	----------	---	---	--------------	--	--	--	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,540	/R x	24,65000 =	13,31100
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,540	/R x	21,17000 =	11,43180
				Subtotal:			24,74280
Materials							
	BJM35BE0	U	VENTOSA AUTOMÀTICA PER A EMBRIDAR DE 50 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ DE PROVA, DE FOSA, PREU ALT	1,000	x	179,55000 =	179,55000
				Subtotal:			179,55000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 22

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
DESPESES AUXILIARS								
				1,50	%			0,37114
				COST DIRECTE				204,66394
				DESPESES INDIRECTES	4,00	%		8,18656
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>212,85050</b>

P-38	GN11AS94	U	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 2", DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) I TAPA DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES), COMPORTA DE FOSA+EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB VOLANT DE FOSA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	Rend.: 1,000				77,10	€
------	----------	---	--	--------------	--	--	--	-------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,450	/R x	21,17000 =	9,52650
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,450	/R x	24,65000 =	11,09250
				Subtotal:			20,61900

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials							
	BN11AS90	U	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB ROSCA DE DIÀMETRE NOMINAL 2", DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) I TAPA DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES), COMPORTA DE FOSA+EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB VOLANT DE FOSA	1,000	x	53,21000 =	53,21000
				Subtotal:			53,21000

				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,30929
				COST DIRECTE			74,13829
				DESPESES INDIRECTES	4,00	%	2,96553
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>77,10382</b>

P-39	GN1216F4	u	Valvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	Rend.: 1,000				305,59	€
------	----------	---	---	--------------	--	--	--	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	1,870	/R x	24,65000 =	46,09550
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	1,870	/R x	21,17000 =	39,58790

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 23

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				Subtotal: 85,68340 85,68340
Materials				
	BN1216F0	u	Valvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000 x 206,87000 = 206,87000
				Subtotal: 206,87000 206,87000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 1,28525
				COST DIRECTE 293,83865
				DESPESES INDIRECTES 4,00 % 11,75355
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 305,59220</b>
P-40	GN4515L4	U	VÀLVULA DE PAPALLONA CONCÈNTRICA, SEGONS LA NORMA UNE-EN 593, MOTORITZADA, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES, DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DISC DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40), ANELL D'ETILE PROPILÈ DIÈ (EPDM), EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420) I ACCIONAMENT PER MOTORREDUCTOR MONOFÀSIC D'1/4 DE VOLTA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	Rend.: 1,000 4.397,46 €
Ma d'obra				
				Unitats Preu Parcial Import
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	1,938 /R x 24,65000 = 47,77170
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	3,876 /R x 21,17000 = 82,05492
				Subtotal: 129,82662 129,82662
Maquinària				
	C1503300	H	CAMIÓ GRUA DE 3 T	1,938 /R x 43,03000 = 83,39214
				Subtotal: 83,39214 83,39214
Materials				
	BN4516L0	U	VÀLVULA DE PAPALLONA CONCÈNTRICA, SEGONS LA NORMA UNE-EN 593, MOTORITZADA, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES, DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DISC DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40), ANELL D'ETILE PROPILÈ DIÈ (EPDM), EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420) I ACCIONAMENT PER MOTORREDUCTOR MONOFÀSIC D'1/4 DE VOLTA	1,000 x 4.013,16000 = 4.013,16000
				Subtotal: 4.013,16000 4.013,16000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 24

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 1,94740
				COST DIRECTE 4.228,32616
				DESPESES INDIRECTES 4,00 % 169,13305
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 4.397,45921</b>
P-41	GNZ116L4	U	CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE AMB BRIDES, AMB VIROLLA INTERIOR I EXTERIOR D'ACER INOXIDABLE 1.4301 (AISI 304), JUNT D'ESTANQUITAT D'ETILE PROPILÈ DIÈ (EPDM), REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, MUNTAT EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	Rend.: 1,000 913,63 €
Ma d'obra				
				Unitats Preu Parcial Import
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	2,720 /R x 24,65000 = 67,04800
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	5,440 /R x 21,17000 = 115,16480
				Subtotal: 182,21280 182,21280
Maquinària				
	C1503300	H	CAMIÓ GRUA DE 3 T	2,720 /R x 43,03000 = 117,04160
				Subtotal: 117,04160 117,04160
Materials				
	BNZ116L0	U	CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE AMB BRIDES, AMB VIROLLA INTERIOR I EXTERIOR D'ACER INOXIDABLE 1.4301 (AISI 304), JUNT D'ESTANQUITAT D'ETILE PROPILÈ DIÈ (EPDM), REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL	1,000 x 576,50000 = 576,50000
				Subtotal: 576,50000 576,50000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 2,73319
				COST DIRECTE 878,48759
				DESPESES INDIRECTES 4,00 % 35,13950
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 913,62710</b>
P-42	H16CZ010	U	DESVIAMENT DE SERVEIS AFECTATS I POSTERIOR RESTITUCIÓ I COMPROVACIÓ	Rend.: 1,000 884,00 €
				COST DIRECTE 850,00000
				DESPESES INDIRECTES 4,00 % 34,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 884,00000</b>
P-43	H16CZGEO	U	ESTUDI GEOTÈCNIC DE LA PERFORACIÓ HORIZONTAL DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA. ES PROPOSA LA REALITZACIÓ DE 2 SONDEJOS A ROTACIÓ AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI CONTINUU A 10M DE PROFUNDITAT. INCLOU TRANSPORT I EMPLAÇAMENT D'EQUIPS DE PERFORACIÓ DE SONDEIG, ASSAIGS IN-SITU I RECOLLIDA DE	Rend.: 1,000 3.411,20 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 25

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			MOSTRES PER A CARACTERITZACIÓ DEL TERRENY I DETERMINACIÓ DE PROPIETATS GEOMECAÑIQUES, PRESA DE MOSTRES INALTERADES. INCLOU TAMBE LA PRESENCIA DE GEOLEG A CAMP PER A LA SUPERVISIÓ DELS TREBALLS. ASSAIGS DE LABORATORI PER A LA CLASSIFICACIÓ DEL TERRENY (GRANULOMETRIA, LIMITS D'ATTERBERG, DETERMINACIÓ D'HUMITAT, DETERMINACIÓ DE DENSITAT SECA, ASSAIG DE TALL DIRECTE, DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DE SULFATS). REALITZACIÓ D'INFORME DE TREBALLS DE CAMP I LABORATORI REALITZATS, I RECOMANACIONS GEOTÈCNiques NECESSÀRIES PEL DISSENY DEL PROJECTE.	
			COST DIRECTE	3.280,00000
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	131,20000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3.411,2000</b>
P-44	H16CZRA1	U	ESTUDI DE GEORADAR I TOPOGRAFIA, PER LA LOCALITZACIÓ DE SERVEIS I DISSENY DE LES PERFORACIONS MÉS INFORME A FINAL D'OBRA.	Rend.: 1,000 2.704,00 €
			COST DIRECTE	2.600,00000
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	104,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2.704,0000</b>
P-45	PCATZ100	U	PA A JUSTIFICAR PER A LA REALITZACIÓ D'ESTUDI DE DETALL PER A LA PROTECCIÓ CATÒDICA D'AMBDOŠ TRAMS DE CANONADA	Rend.: 1,000 1.560,00 €
			COST DIRECTE	1.500,00000
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	60,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1.560,0000</b>
P-46	PQUAZ010	U	PARTIDA ALÇADA PER AL PLA DE CONTROL DE QUALITAT	Rend.: 1,000 3.974,65 €
			COST DIRECTE	3.821,77885
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	152,87115
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3.974,6500</b>
P-47	PRESZ100	U	PARTIDA ALÇADA PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS	Rend.: 1,000 2.652,19 €
			COST DIRECTE	2.550,18269
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	102,00731
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2.652,1900</b>
P-48	PSEGEZ010	U	PARTIDA ALÇADA PER A LA SEGURETAT I SALUT	Rend.: 1,000 5.764,13 €
			COST DIRECTE	5.542,43269
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	221,69731
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5.764,1300</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pag.: 26

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-49	PSISZ100	U	PA PER A SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DELS SISTEMES DE PROTECCIÓ CATÒDICA DE SENGLES TRAMS DE CANONADA D'ACORD AMB L'ESTUDI PRÈVIAMENT REALITZAT	Rend.: 1,000 30.160,00 €
			COST DIRECTE	29.000,00000
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	1.160,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>30.160,0000</b>
P-50	ZF13U030	M	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA D'ACER DE LIMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 235MPA. DE DN400 I 5MM DE GRUIX, REVESTIDA INTERIORMENT AMB MORTER DE CIMENT I EXTERIORMENT AMB POLIPROPILE TRICAPA DE 1,8MM DE	Rend.: 1,000 111,01 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
			A0125000 H OFICIAL 1A SOLDADOR	0,059 /R x 24,25000 = 1,43075
			A0140000 H MANOBRE	0,240 /R x 19,91000 = 4,77840
			Subtotal:	6,20915 6,20915
			Maquinària	
			C200U210 H EQUIP I ELEMENTS PER A SOLDADURA D'ACER	0,059 /R x 11,31000 = 0,66729
			C150G800 H GRUA AUTOPROPULSADA DE 12 T	0,059 /R x 49,86000 = 2,94174
			Subtotal:	3,60903 3,60903
			Materials	
			BF13U030 M TUB D'ACER DE LIMIT ELÀSTIC 235 MPA, REVESTIT INTERIORMENT DE MORTER DE CIMENT I EXTERIORMENT AMB POLIPROPILE TRICAPA DE 1,8MM DE GRUIX I DN 400MM I 5MM DE GRUIX	1,000 x 94,46000 = 94,46000
			BF1ZU020 M MANIGUET TERMORETRÀCTIL	0,040 x 52,22000 = 2,08880
			Subtotal:	96,54880 96,54880
			DESPESES AUXILIARS	6,00 % 0,37255
			COST DIRECTE	106,73953
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %	4,26958
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>111,00911</b>





## ANNEX NÚM. 15: EXPROPIACIONS



INDEX

<b>1 MEMÒRIA.....</b>	<b>5</b>
1.1 INTRODUCCIÓ .....	5
1.2 VALORACIÓ DE LES AFECCIONS .....	5

**APÈNDIX N°1: FITXES INDIVIDUALS**

**APÈNDIX N°2: QUADRE RESUM**

**APÈNDIX N°3: PLÀNOL**



## **1 MEMÒRIA**

### **1.1 Introducció**

En aquest annex s'indiquen les finques afectades per l'execució de les obres del Projecte constructiu de la renovació de la derivació de Sant Vicenç dels Horts. PC 15.2 i 15.3.

La documentació gràfica que s'inclou en el present annex defineix totes les ocupacions temporals necessàries per a l'execució de les obres.

Tota la informació necessària per a l'elaboració d'aquesta relació ha estat obtinguda amb dades existents a la Direcció General del Cadastre a partir de les fitxes cadastrals de les finques afectades.

### **1.2 Valoració de les afeccions**

Donat que la única parcel·la afectada és de titularitat pública, el cost de les expropiacions es zero.

#### TERME MUNICIPAL DE SANT VICENÇ DELS HORTS

Total de les afeccions al T.M. de Sant Vicenç dels Horts: 0€

## APÈNDIX N°1: FITXES INDIVIDUALS

**DADES DE LA PARCEL·LA AFECTADA**

<b>PROJECTE:</b>	PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA RENOVACIÓ DE LA DERIVACIÓ DE SANT VICENÇ DELS HORTS. PC 15.2 I 15.3				
<b>TRAM:</b>	PK 1+030 A 1+349				
<b>MUNICIPI:</b>	SANT VICENÇ DELS HORTS	<b>PROVINCIA:</b>	BARCELONA	<b>DATA:</b>	SET.2019
<b>COMUNITAT AUTÒNOMA:</b>	CATALUNYA				

<b>TERME MUNICIPAL</b>	<b>FINCA NÚMERO</b>
SANT VICENÇ DELS HORTS	1

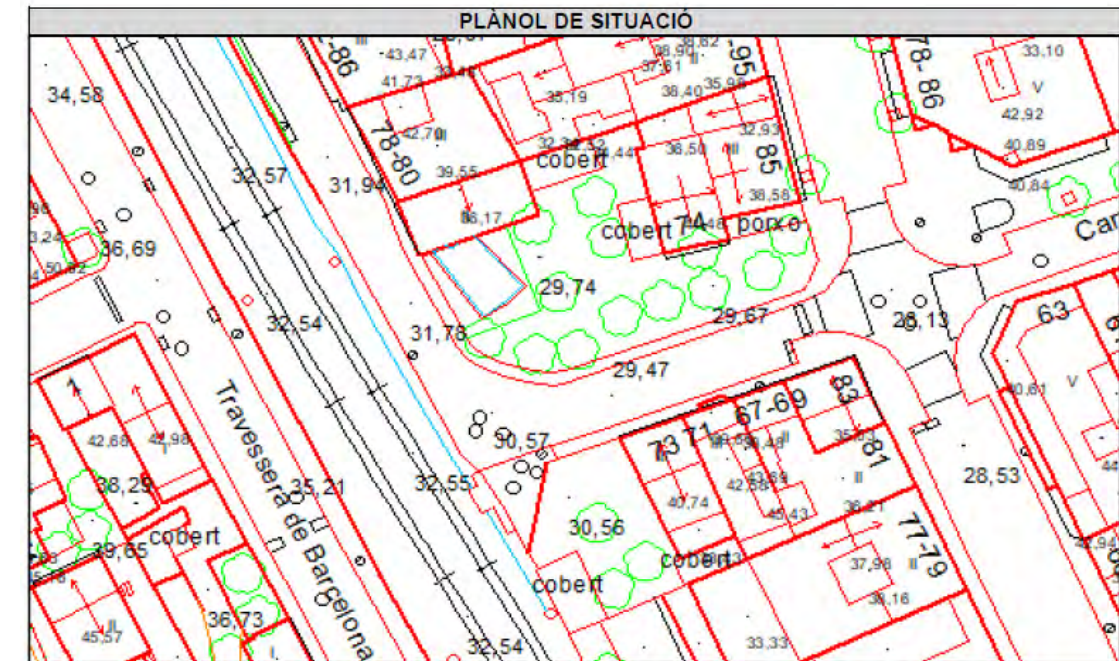
<b>DADES CADASTRALS</b>	
<b>Titular cadastral:</b>	
<b>Ref. Cadastral:</b> 7525132DF1872F0001DS	<b>Qualificació:</b>
<b>Polígon:</b> 75251	<b>Aprofitament:</b> Sòl sense edificar
<b>Parcel·la:</b> 32	<b>Naturalesa:</b> Parcel·la rústica


<b>DADES URBANÍSTIQUES</b>	
<b>Qualificació:</b>	
<b>Classificació</b>	

<b>DADES DE TITULARITAT ACTUAL</b>	
<b>Nom:</b>	
<b>Adreça</b>	
<b>Població</b>	

<b>DADES D'AFECCIONS</b>			
<b>Expropiació (m2)</b>	<b>Ocupació definitiva</b>	<b>Ocupació temporal</b>	<b>Servitud de pas</b>
-	-	-	-

<b>PROJECTE:</b>	PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA RENOVACIÓ DE LA DERIVACIÓ DE SANT VICENÇ DELS HORTS. PC 15.2 I 15.3				
<b>TRAM:</b>	PK 1+030 A 1+349				
<b>MUNICIPI:</b>	SANT VICENÇ DELS HORTS	<b>PROVINCIA:</b>	BARCELONA	<b>DATA:</b>	SET.2019
<b>COMUNITAT AUTÒNOMA:</b>	CATALUNYA				





SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA  
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

## CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**7525132DF1872F0001DS**

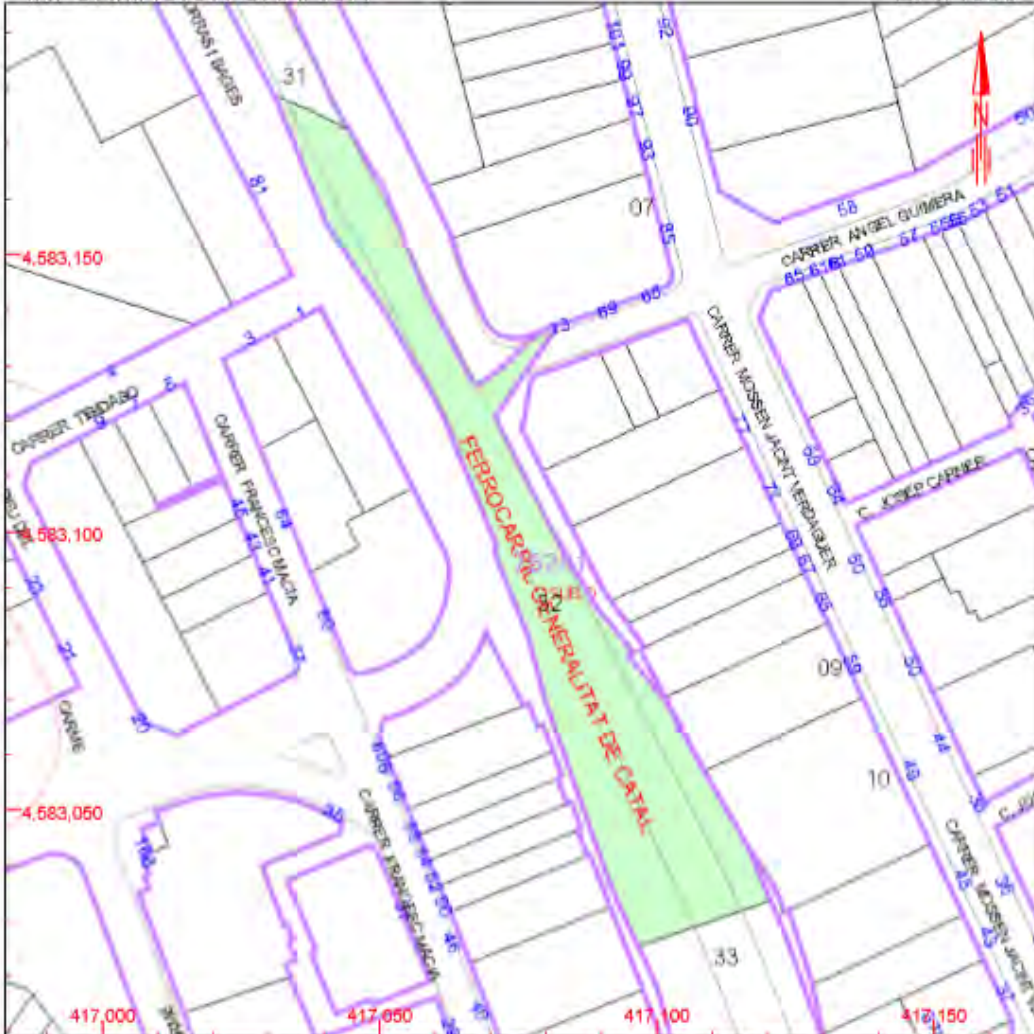
**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

<b>LOCALIZACIÓN</b>	
CL SISTEMA FERROVIARIO Suelo	
08620 SANT VICENÇ DELS HORTS [BARCELONA]	
<b>USO PRINCIPAL</b>	<b>AÑO CONSTRUCCIÓN</b>
Suelo sin edif.	
<b>COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN</b>	<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]</b>
100,000000	

**PARCELA CATASTRAL**

<b>SITUACIÓN</b>		
CL SISTEMA FERROVIARIO		
SANT VICENÇ DELS HORTS [BARCELONA]		
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA [m<sup>2</sup>]</b>	<b>SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m<sup>2</sup>]</b>	<b>TIPO DE FINCA</b>
--	2.392	Suelo sin edificar

**INFORMACIÓN GRÁFICA** E: 1/1500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

- 417.150 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Miércoles , 18 de Septiembre de 2019



**DADES DE LA PARCEL·LA AFECTADA**

PROJECTE:	PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA RENOVACIÓ DE LA DERIVACIÓ DE SANT VICENÇ DELS HORTS. PC 15.2 I 15.3				
TRAM:	PK 1+030 A 1+349				
MUNICIPI:	SANT VICENÇ DELS HORTS	PROVINCIA:	BARCELONA	DATA:	SET.2019
COMUNITAT AUTÒNOMA:	CATALUNYA				

<b>TERME MUNICIPAL</b>	<b>FINCA NÚMERO</b>
SANT VICENÇ DELS HORTS	2

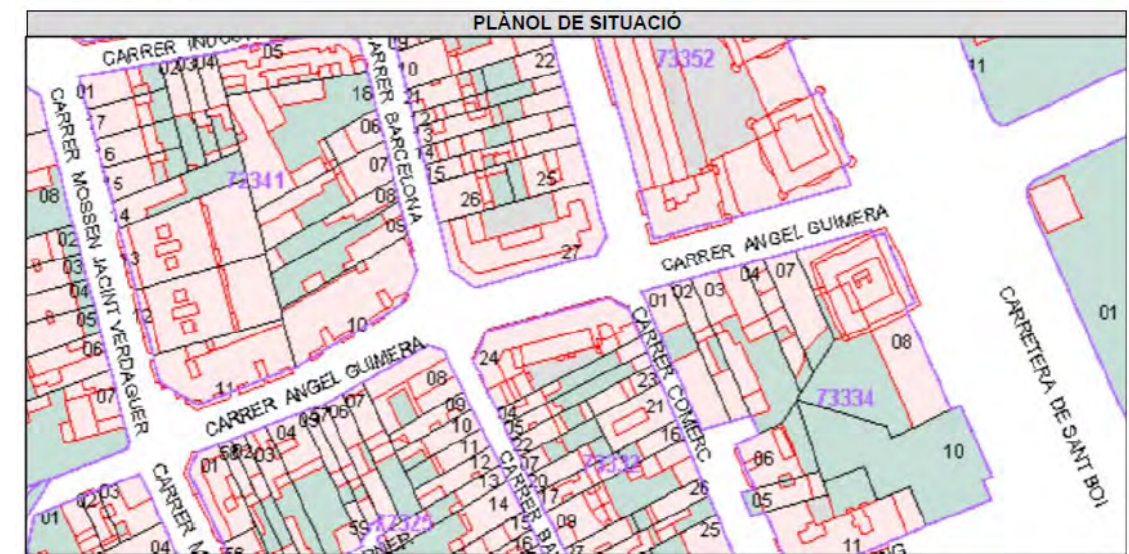
<b>DADES CADASTRALS</b>	
Titular cadastral:	-
Ref. Cadastral:	-
Polígon:	-
Parcel·la:	-
Qualificació:	-
Aprofitament:	-
Naturalesa:	-

<b>DADES URBANÍSTIQUES</b>	
Qualificació:	-
Classificació:	-

<b>DADES DE TITULARITAT ACTUAL</b>			
Nom:	Ajuntament de Sant Vicenç dels Horts		
Adreça:	Plaça de la Vila nº1	CP:	8620
Població:	Ajuntament de Sant Vicenç dels Horts		

<b>DADES D'AFECCIONS</b>			
Expropiació (m2)	Ocupació definitiva	Ocupació temporal	Servitud de pas (m2)
-	-	-	1.811

PROJECTE:	PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA RENOVACIÓ DE LA DERIVACIÓ DE SANT VICENÇ DELS HORTS. PC 15.2 I 15.3				
TRAM:	PK 1+030 A 1+349				
MUNICIPI:	SANT VICENÇ DELS HORTS	PROVINCIA:	BARCELONA	DATA:	SET.2019
COMUNITAT AUTÒNOMA:	CATALUNYA				



## APÈNDIX N°2: QUADRE RESUM

**TAULA DE FINQUES  
AFECTADES**

TAULA MUNICIPI SANT VICENÇ DELS HORTS

NÚM. FINCA	TERME MUNICIPAL	CODI FINCA	REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA	NATURALESA	NOM TITULAR CADASTRAL	ADREÇA TITULAR CADASTRAL	EXPROPIACIÓ	SERVITUD DE PAS	OCUPACIÓ TEMPORAL
1	SANT VICENÇ DELS HORTS	1	7525132DF1872F0001DS	75251	32	RÚSTICA	-	-	-	-	-
2	SANT VICENÇ DELS HORTS	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1811m <sup>2</sup>

## APÈNDIX N°3: PLÀNOL



LLEENDA		DP — ID
	OCUPACIÓ TEMPORAL	1   1 — PARCEL·LA
	SERVITUD DE PAS	POLÍGON
	CANONADES	REFERÈNCIA CADASTRAL
		POLÍGON   PARCEL·LA

7525132DF1872F0001DS  
75251 | 32

DP  
1 | 1



## **ANNEX NÚM. 16: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

**MEMÒRIA**



## Índex

<b>1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....</b>	<b>5</b>	<b>7. ÀREES AUXILIARS.....</b>	<b>11</b>
1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES.....	5	7.1. CENTRALS I PLANTES.....	11
1.2. OBJECTE.....	5	7.2. TALLERS.....	12
<b>2. PROMOTOR - PROPIETARI.....</b>	<b>5</b>	7.3. ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS.....	12
<b>3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....</b>	<b>5</b>	<b>8. TRACTAMENT DE RESIDUS.....</b>	<b>12</b>
<b>4. DADES DEL PROJECTE.....</b>	<b>5</b>	<b>9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES.....</b>	<b>13</b>
4.1. AUTOR/S DEL PROJECTE.....	5	• Explosius.....	13
4.2. TIPOLOGIA DE L'OBRA.....	5	• Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables.....	13
4.3. SITUACIÓ.....	6	• Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció.....	14
4.4. COMUNICACIONS.....	6	• Corrosius, Irritants, sensibilitzants.....	14
4.6. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ.....	6	<b>10. CONDICIONS DE L'ENTORN.....</b>	<b>14</b>
4.7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE.....	6	10.1. SERVEIS AFECTATS.....	14
4.8. TERMINI D'EXECUCIÓ.....	6	10.2. SERVITUDS.....	14
4.9. MÀ D'OBRA PREVISTA.....	6	10.3. CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES.....	15
4.10. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA.....	6	10.4. CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY.....	15
4.11. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA.....	7	10.5. CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN.....	15
<b>5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.....</b>	<b>8</b>	<b>11. UNITATS CONSTRUCTIVES.....</b>	<b>15</b>
• Connexió de servei.....	8	<b>12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.....</b>	<b>15</b>
• Quadre General.....	8	12.1. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ.....	15
- Conductors.....	8	12.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....	16
• Quadres secundaris.....	8	12.3. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ.....	16
• Connexions de corrent.....	8	<b>13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU.....</b>	<b>16</b>
• Maquinària elèctrica.....	8	<b>14. MEDIAMBIENT LABORAL.....</b>	<b>16</b>
• Enllumenat provisional.....	9	14.1. AGENTS ATMOSFÈRICS.....	16
• Enllumenat portàtil.....	9	14.2. IL·LUMINACIÓ.....	16
5.2. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA.....	9	14.3. SOROLL.....	17
5.3. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT.....	9	14.4. POLS.....	18
5.4. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	9	14.5. ORDRE I NETEJA.....	19
• Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra.....	10	14.6. RADIACIONS NO IONITZANTS.....	19
<b>6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL.....</b>	<b>10</b>	14.7. RADIACIONS IONITZANTS.....	22
6.1. SERVEIS HIGIÈNICS.....	10	<b>15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS.....</b>	<b>23</b>
• Lavabos.....	10	<b>16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....</b>	<b>24</b>
• Cabines d'evacuació.....	10	<b>17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).....</b>	<b>24</b>
• Local de dutxes.....	10	<b>18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).....</b>	<b>25</b>
6.2. VESTUARIS.....	10	<b>19. RECURSOS PREVENTIUS.....</b>	<b>25</b>
6.3. MENJADOR.....	10	<b>20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.....</b>	<b>26</b>
6.4. LOCAL DE DESCANS.....	11		
6.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS.....	11		

<b>21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA .....</b>	<b>26</b>	<b>23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS .....</b>	<b>33</b>
21.1. NORMES DE POLICIA .....	27	<b>24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS .....</b>	<b>33</b>
• Control d'accessos .....	27	<b>25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES .....</b>	<b>33</b>
• Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra .....	27	<b>26. SIGNATURES .....</b>	<b>82</b>
21.2. ÀMBIT D'OcupACIÓ DE LA VIA PÚBLICA .....	27		
• Ocupació del tancament de l'obra .....	27		
• Situació de casetes i contenidors .....	28		
• Situació de grues-torre i muntacàrregues .....	28		
• Canvis de la Zona Ocupada .....	28		
21.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	28		
• Tanques .....	28		
• Accés a l'obra .....	28		
21.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	28		
• Entrades i sortides de vehicles i maquinària .....	28		
• Càrrega i descàrrega .....	29		
• Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa .....	29		
• Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública .....	29		
21.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'ÀMBIT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	30		
• Neteja .....	30		
• Sorolls. Horari de treball .....	30		
• Pols .....	30		
21.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC .....	30		
21.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	30		
• Senyalització i protecció .....	30		
• Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants .....	30		
• Elements de protecció .....	31		
• Enllumenat i abalisament lluminós .....	31		
• Abalisament i defensa .....	31		
• Paviments provisionals .....	31		
• Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda .....	31		
• Manteniment .....	32		
• Retirada de senyalització i abalisament .....	32		
21.8. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA .....	32		
• Arbres i jardins .....	32		
• Parades d'autobús, quioscos, bústies .....	32		
<b>22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ .....</b>	<b>32</b>		
22.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS .....	32		
22.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS .....	32		

## 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

### 1.1. Identificació de les obres

L'objecte del present projecte és donar solució als dos punts més problemàtics de la derivació que abasteix al municipi de Sant Vicenç dels Horts:

- L'encreuament de la derivació amb la carretera BV-2002
- L'encreuament des Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC)

### 1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

## 2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor : ATLL Concessionària de la Generalitat de Catalunya, S.A. (ATLL)  
NIF : Q0802216B  
Adreça : Sant Martí de l'Erm, 30, 08970

## 3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : Jaume Sastre i Sastre  
Titulació : Enginyer de camins, canals i ports  
Col·legiat núm. :  
Despatx professional : EPTABAU CONSULT, SL  
Població : 08195 Sant Cugat del Vallès

## 4. DADES DEL PROJECTE

### 4.1. Autor/s del projecte

Redactor E.S.S. : Jaume Sastre i Sastre  
Titulació : Enginyer de camins, canals i ports  
Col·legiat núm. :  
Despatx professional : EPTABAU CONSULT, SL  
Població : 08195 Sant Cugat del Vallès

### 4.2. Tipologia de l'obra

Pas sota la BV-2002

La primera actuació que es durà a terme serà substituir un tram de la canonada que creua la BV-2002 a l'alçada del pk 1+030, per una derivació en T, amb 2 vàlvules papallona amb actuador manuals. Es col·locaran 2 unions universals per a la unió de la canonada actual DN400 de fosa amb la canonada projectada DN400 d'acer.

Pas sota FGC

En la zona dels pas sota el FGC es planteja millorar la seguretat de la canonada davant possibles fuites amb una renovació de la mateixa, mitjançant la tecnologia sense rasa de mànega contínua. El procediment consisteix en inserir dins la canonada de fosa dúctil de 400 mm de diàmetre una mànega de PRFV amb acabat de PE d'alta resistència i impregnada d'una resina adherent.

Carrer de Sant Joan, 2  
08620 Sant Vicenç dels Horts

#### 4.3. Situació

Emplaçament :  
Carrer : Carrer Àngel Guimerà, Ctra. Sant Boi i Carrer Torres i Bages  
Codi Postal : 08620  
Població : Sant Vicenç dels Horts

#### 4.4. Comunicacions

Carretera : BV2002  
Ferrocarril : FGC Baix Llobregat  
Línia Autobús : L6, L61, L61A, L62, L62M, N41, E20, SV1, SV2, SV3, SV4 ESC

#### 4.5. Subministrament i Serveis

Aigua : Si  
Gas : Si  
Electricitat : Si  
Sanejament : Si  
Altres : Instal·lacions viaries i ferroviàries

#### 4.6. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CAP SANTVI (HOSPITAL)  
Carretera de Sant Boi, 61  
08620 Sant Vicenç dels Horts

CAP EL SERRAL  
936 72 48 59  
Carretera de Sant Boi, 59-61  
08620 Sant Vicenç dels Horts

POLICIA LOCAL  
936 56 61 61  
Carrer del Serral, 114  
08620 Sant Vicenç dels Horts

PARC DE BOMBERS VOLUNTARIS  
936 72 44 90

#### 4.7. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 210.470,34 €. (DOS CENTS DEU MIL QUATRE-CENTS SETANTA EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS D'EURO).

#### 4.8. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 6 mesos.

#### 4.9. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 7 persones.

#### 4.10. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Enderrocadors.  
Operadors de maquinària de moviment de terres.  
Operadors de maquinària d'elevació.  
Col·locadors de panot.  
Col·locadors de vorades.  
Col·locadors d'asfalt.  
Encofradors.  
Ferrallistes.  
Paletes.  
Muntadors d'estructura metàl·lica.  
Muntadors de bastides.  
Muntadors de sistemes de protecció col·lectiva.  
Soldadors.  
Tubers.  
Manyans.  
Pavimenters.  
Metal·listes.  
Impermeabilitzadors.  
Col·locadors d'aïllaments.  
Instal·ladors de senyalització.

#### 4.11. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

AIGUA  
SORRA  
CIMENT PORTLAND  
MORTER  
ACER B500S  
FORMIGONS DE COMPRA  
CANONADES DE POLIETILÈ  
CANONADES D'ACER GALVANITZAT  
FERMS I PAVIMENTS  
TAULONS  
LLATES  
PUNTALS  
ENCOFRATS METÀL·LICS  
CLAU D'ACER FILFERRO RECUIT  
BASTIMENT I TAPE DE FOSA  
VALVULES  
MÀNIGA REVERSIBLE INSITUMAINTM REFORÇADA AMB FIBRA DE  
VIDRE I IMPREGNADA AMB RESINA EPÓXICO-VINILESTER

#### 4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra

##### MÀQUINES PER A PRODUCCIÓ I TRANSFORMACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA, HIDRÀULICA I PNEUMÀTICA

Grups electrògens.  
Transformadors i centres de transformació.  
Centrals electro-hidràuliques.  
Compressors.  
Generadors de vapor.

##### MÀQUINES PER A BOMBEIG, ELEVACIÓ I ESGOTAMENT DE LÍQUIDS

Bombes submergibles.  
Bombes centrífugues de superfície.  
Grups de pressió.  
Equips per a rebaixar el niell freàtic.

##### MÀQUINES PER A PERFORACIÓ, SONDEIG, CLAVAMENTS I PANTALLES

Màquines per a perforació i demolició.

##### MÀQUINES PER A MOVIMENT DE TERRES A CEL OBERT

Excavadores.  
Carregadores.  
Retrocarregadores.  
Excavadora de draga per a arrossegament.

Rasadores contínues.  
Tractors de cadenes.  
Màquines per a anivellació i refí.(Motoanivelladores)  
Transport extravial .(Dumpers).

##### MÀQUINES PER A COMPACTACIÓ

Compactador vibratori de tambor llis.  
Compactador tandem vibratori  
Compactador de pneumàtics.  
Compactador estàtic de pota de cabra

##### MÀQUINES PER A TRANSPORT PER CARRETERA

Transport per carretera (Camions)  
Cisternes per a combustibles.

##### MÀQUINES PER A FABRICACIÓ, TRANSPORT I POSADA EN OBRA DE MORTERS I FORMIGONS

Formigoneres  
Camió formigonera  
Vibradors.  
Convertidors i grups electrògens

##### MAQUINES PER A CONSTRUCCIÓ DE CARRETERES I CANALS

Caldera per a recs asfàltics  
Camió cisterna de rec asfàltic  
Estenedores asfàltiques sobre cadenes  
Fresadora de paviments.

##### MÀQUINES PER A CONSERVACIÓ DE CARRETERES

Escombradores  
Fresadores

##### MÀQUINES PER A OLEODUCTES, GASODUCTES I ALTRES CANALITZACIONS

Grup hidràulic d'alimentació  
Grup de soldadura per a tubs  
Empenyador de tubs amb grup hidràulic

##### MÀQUINES PER A ELEVACIÓ I MANIPULACIÓ

Grua sobre camió amb pluma telescòpica  
Grua torre (sobre via amb pluma horitzontal)

## 5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

### 5.1. 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'advertència 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, retorciments 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 desconexió.
- Es faran servir els següents colors:
 

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell
- No s'empararan 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 virolla.
  - 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.

## 5.2. 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.

## 5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

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.

## 5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos 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.

## 6. 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:

### 6.1. Serveis higiènics

- **Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- **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

- **Local de dutxes**

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

### 6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat.

### 6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.



#### 6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m<sup>2</sup> per usuari habitual.

#### 6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisoires, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisoires,
- 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.

## 7. ÀREES AUXILIARS

### 7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ( $\varnothing$  0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

## 7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m<sup>2</sup> de superfície i 10 m<sup>3</sup> de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m<sup>2</sup> per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m<sup>3</sup>, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

## 7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## 8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la

d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

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 seus residus de construcció.

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.

## 9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es 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.

### 9.1. 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 tixotrópics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

### 9.2. Delimitació / 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.

## 10. CONDICIONS DE L'ENTORN

### Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En 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".

### 10.1. Serveis afectats

Els serveis afectats per les obres es descriuen a l'annex 10 del projecte.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### 10.2. Servituds

Donat que els treballs es desenvolupen a l'entorn de la carretera BV-2002 i de la línia dels FGC caldrà respectar les servituds que determina la legislació vigent i obtenir els permisos necessaris davant els titulars de les vies de transport.

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### 10.3. Característiques meteorològiques

Sant Vicenç dels Horts té un clima mediterrani. Els hiverns són curts, frescos i relativament humits amb possibilitats de glaçar. Als mesos d'hivern les temperatures ronden els 6 °C; i els mesos d'estiu són calorós i secs, la qual cosa provoca la sequera estival pròpia del clima mediterrani. A l'àmbit de les muntanyes, emmarcades dins les Serres de l'Ordal, les oscil·lacions tèrmiques diàries entre el dia i la nit són més acusades a causa d'una situació topogràfica més elevada, mentre que a la vall del Llobregat i lleres de les rieres principals són més suaus. Pel que fa al règim de precipitacions, és molt semblant al que es registra a tota la façana mediterrània de Catalunya. Els màxims pluviomètrics es produeixen a la primavera i especialment a la tardor, mentre que els mínims són a l'estiu. El règim de vents més freqüent de la zona és el garbí que ve reescalfat del sud-oest.

Els espais naturals de Sant Vicenç dels Horts estan emmarcats dins del parc forestal de Montbaig-Montpedrós (en l'àmbit muntanyenc) i dins del parc agrari del Llobregat (en l'àmbit fluvial).

### 10.4. Característiques del terreny

La geologia de l'entorn de l'obra es descrita a l'annex 6 del projecte.

### 10.5. Característiques de l'entorn

Es tracta d'una obra en entorn urba amb afectació a la carretera BV-2002 i la línia del Baix Llobregat dels FGC.

## 11. UNITATS CONSTRUCTIVES

#### ENDERROCS

ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS - ARRENCADA D'ELEMENTS - DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS

#### 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 BUIDAT ENTRE PANTALLES  
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS  
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

#### FONAMENTS

SUPERFICIALS ( RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA )  
PROFUNDES ( PILOTS - MICROPILOTS - PANTALLES - CONSOLIDACIÓ DE TERRENY AMB INJECCIONS )  
MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS  
ESTREBADES I APUNTALAMENTS

#### ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU ( ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT )  
TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

#### PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )

#### 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 SUPERFICIALMENT  
TUBS MUNTATS SOTERRATS

#### VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

#### INSTAL·LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGÜES

CANALITZACIONS I RAMALS - OBRA CIVIL  
CANALITZACIONS I RAMALS - OBRA MECÀNICA  
CANALITZACIONS I RAMALS - MANTENIMENT

## 12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### 12.1. Procediments d'execució

Les unitats d'obra més significatives són:

- execució dels pous d'atac
- perforació dirigida sota la BV-2002
- recobriment interior de la canonada sota els FGC

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

### 12.2. Ordre d'execució dels treballs

L'orde dels treballs és el definit a l'annex 12 del projecte Pla d'obres.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

### 12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

## 13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas“ (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

## 14. MEDIAMBIENT LABORAL

### 14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

### 14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

### 14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
	.....	

Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

#### 14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserigens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O<sub>2</sub>) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \quad \text{mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica

- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.



#### 14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manteniment intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

#### 14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

#### Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

#### Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

#### Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions

UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indesitjades a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

#### Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
  - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.
  - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potència major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
  - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
  - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
  - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.  
A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.  
Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de

desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de

prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

#### 14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplent de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips

- emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manteniment de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplent de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empen els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empen habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un

estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davant de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

## 15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En 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 comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloquin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

### **Els principis bàsics de la manipulació de materials**

- 1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant 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 traginin 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 esclerats, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

### **Maneigament de càrregues sense mitjans mecànics**

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
- h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  - i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  - j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
  - k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

## 16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	U	Descripció
HX11M00 1	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat

HX11X00 3	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
HX11X00 4	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X00 5	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X01 9	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)
HX11X02 1	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X02 2	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries
HX11X05 2	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat

## 17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

*l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el*

*desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*

- m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- 1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
- 2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
- 3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
- 4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
- 5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
- 6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
- 7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
- 8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
- 9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
- 10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

### **ENDERROCS**

ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS - ARRENCADA D'ELEMENTS - DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS

**ENDERROCS**

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

**MOVIMENTS DE TERRES**BUIDAT ENTRE PANTALLES  
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS**FONAMENTS**

ESTREBADES I APUNTALAMENTS

**ESTRUCTURES**ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU  
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I  
TESAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

**INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**

ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

**CANONADES PER A GASOS I FLUIDS**TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT  
TUBS MUNTATS SOTERRATS**INSTAL·LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGÜES**CANALITZACIONS I RAMALS - OBRA CIVIL  
CANALITZACIONS I RAMALS - OBRA MECÀNICA  
CANALITZACIONS I RAMALS - MANTENIMENT

- 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:

11. 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.
12. 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.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. 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.

**20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT**

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

**21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA**

Es demanarà permís a l'Ajuntament de Sant Vicenç dels Horts per a l'ocupació temporal de les zones urbanitzades afectades per l'execució



de les obres.

L'àmbit afectat es tancarà amb tanques traslladables d'obra i es senyalitzaran segons la normativa vigent i el que determinin els Serveis Tècnics de l'Ajuntament de Sant Vicenç dels Horts.

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

### 21.1. 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.

### 21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra 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.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per

a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

• **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.

• **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

• **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.

**21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic**

• **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de
----------	--

l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.

Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.
------------------	---

Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
-------------	---

Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant graffitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.
-------------	--

• **Accés a l'obra**

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.
--------	---

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

**21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic**

• **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
------------	---

<p>Aparcament</p>	<p>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.</p>		<p>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.</p>
<p>Camions en espera</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Apilament.</p>	<p>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.</p> <p>Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.</p> <p>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.</p> <p>S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.</p> <p>Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.</p> <p>Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.</p>
		<p>Evacuació</p>	<p>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.</p>

• **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

• **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 modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal

de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

**Xarxes** Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

**Grues torre** En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

### 21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres

realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

### 21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

### 21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un

metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

**Pas vianants** Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

**Forats i rases** Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 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:

- o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- q) 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.
- r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc...).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres

(1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

### 21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

## 22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

### 22.1. 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.

### 22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. 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.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyament, 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.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib

nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.

19. 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.

### 23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, 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.

### 24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

### 25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E01 ENDERROCS  
E01.E03 ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS - ARRENCADA D'ELEMENTS - DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS

ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS AMB RETIRADA I DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS, REALIZATS EN L'INTERIOR DE LA EDIFICACIÓ, AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS. ES CONSIDERA L'ENDERROC D'ELEMENTS CONSTITUITS PER AMIANT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS ENDERROC TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: ELEMENTS A ENDERROCAR EN ALÇADA	0	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNES	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: ESSLAVISSADES D'OBJECTES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MECÀNIQUES I MANUALS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: PRODUCTE DEL PROCÉS D'ENDERROC	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: EN L'ÚS D'EINES	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	3	1	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: PRODUIT PER LES MÀQUINES D'ENDERROC	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: EN L'ÚS D'EINES DE PERCUSSIÓ I TRENCADORES	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 26
H142111	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 17
H143110	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H143201	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H144500	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons	17

Codi	U	Descripció	Riscos
3		UNE-EN 140	
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
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	1
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152L561	m	Barana de protecció, confeccionada amb puntals metàl·lics horitzontals, d'alçada 1 m, fixada per pressió contra els paraments laterals verticals i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 / 10
H16C0003	di	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 17 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 17 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 17 / 26 / 27

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6



I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /5
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000061	Rotació dels llocs de treball	26 /27
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

**G01 ENDERROCS**  
**G01.G0 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA**  
**1**

**ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDÀRIA**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MOVIMENTS DE MAQUINÀRIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u A	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H142323 0	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H143110 1	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H144500 3	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /12 /14 /20
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25

EN ISO 20347			
H146J36 4	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147460 0	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D40 5	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H148134 3	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H148514 0	u	Armillla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H148580 0	u	Armillla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 12 / 25
H148624 1	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H148735 0	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
HX11X02 1	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4
HX11X02 2	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
------	---	------------	--------

A			
H151201 0	m	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H152T02 3	m	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
H152U00 0	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 4 / 6 / 12 / 26
H153A9F 1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12
HBBA00 5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HBBA11 5	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HBBA00 05	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF00 4	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HM31161 J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4

I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I000045	Formació	10 /12
I000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I000074	Reg de les zones de treball	17
I000082	Aïllament del procés	17
I000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I000096	No fumar	20
I000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I000108	Eliminar el soroll en origen	26
I000110	Eliminar vibracions en origen	27
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4

### G01.G0 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS 3

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS	2	2	3

#### ENDERROCATS

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u A	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26
H142111 0	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H143110 1	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H144500 3	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K15 3	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H146325 3	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i	16

		antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /9 /10 /14 /17 /25
H147460 0	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H148134 3	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H148580 0	u	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H148624 1	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H148746 0	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H152U00 0	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4
H153A9F 1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H15B000 7	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H16C000 3	di a	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBA00 5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBA11 5	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAE00	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o	16

1		pupitre de control elèctric, adherit	
HBBAF00 4	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2

I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G02 MOVIMENTS DE TERRES**  
**G02.G0 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN**  
**1 TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT**

**EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT ENSORRAMENT <b>Situació:</b> INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	0	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVEL·LADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2

**Situació: MAQUINÀRIA**

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26
H142111 0	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H143110 1	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H144500 3	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H145K15 3	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H146325 3	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H147460 0	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H148134 3	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H148580 0	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H148746	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres	14

0 públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H152211 1	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 10
H152R01 3	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U00 0	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H16C000 3	di a	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBA00 5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBA11 5	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAF00 4	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 / 10 / 12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3

I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 / 13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 / 12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 / 26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 12 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 / 17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

### G02.G0 BUIDAT ENTRE PANTALLES

2

BUIDAT DE TERRENY LIMITAT PER MURS PANTALLA QUE EXERCIRAN DE SUBSTENTACIÓ DE LES TERRES CONTIGÜES, ESTABLES PER APUNTALAMENTS I/O ANCORATGES

### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDA DES DE LA VORA DE MUR PANTALLA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL PRESÈNCIA D'AIGUA, LLOTS TIXOTRÒPICS, BENTONITA...	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> INESTABILITAT DEL MUR PER UN MAL APUNTALAMENT EN MURS DISCONTINUS CAIGUDA DE TERRAS INTERMITGES COLAPSE D'ANCLATJES EN MURS PANTALLA CONTROL DEL TERRENY EN ÈPOCA DE PLUGES	0	1	3

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
	<b>Situació:</b> EXTRACCIÓ DE TERRES PER MITJÀ DE MAQUINÀRIA			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	<b>Situació:</b> ZONES DE TREBALL IRREGULARS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	2	2
	<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA MANUAL I/O MECÀNICA COL.LOCACIÓ D'ANCORATGES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES	2	2	3
	<b>Situació:</b> COL.LOCACIÓ D'ANCORATGES TRENCAMENT D'ANCORATGES DESAPUNTALAMENT			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	<b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL NIVELACIONS DE BASES DE RECOLZAMENTS HIDRÀULICS			
13	SOBRESFORÇOS	1	2	2
	<b>Situació:</b> TREBALLS MANUAIS: COL.LOCACIÓ D'APUNTALAMENT I ANCORATGES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	<b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	<b>Situació:</b> EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES			
23	INUNDACIONS	1	2	2
	<b>Situació:</b> FILTRACIONS PER MUR PANTALLA O SUBSÒL EN ZONES INFERIORS AL NIVELL FREÀTIC			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA EXTRACCIÓ DE TERRES			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA			

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 23 / 25 / 26
H142111 0	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H143110 1	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-	26

Codi	U	Descripció	Riscos
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 25
H145K27 5	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 23 / 25
H147460 0	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H148124 2	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 23 / 25
H148580 0	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H152211 1	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U00 0	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	4 / 9 / 10 / 12 / 25
HBBA00 5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBA01 5	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBA04 4	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 25 / 26 / 27

inclòs

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /3
I000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1 /3
I000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1 /3
I000013	Ordre i neteja	2 /6
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3 /14
I000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3 /23
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4 /16 /23
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I000045	Formació	10
I000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	27
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12

/25

I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2 /23

**G02.G0 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS**

**3**

**EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	0	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**



**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	U	Descripció	Riscos
A			
H141111 1	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26
H143110 1	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H144500 3	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /14
H145F00 4	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	3 /9 /25
H145K15 3	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H146325 3	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramentà metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H147460 0	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D40 5	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L01 5	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1 /3
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumber	13

H148124 2	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H148580 0	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 /9 /14 /25

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	U	Descripció	Riscos
A			
HX11X02 2	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	U	Descripció	Riscos
A			
H152211 1	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U00 0	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	9 /12 /25
HBBA00 5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBA00 5	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF00 4	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1

I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

#### G02.G0 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

4

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2

2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> INESTABILITAT DE TALUSSOS	0	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26
H143110	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H143201	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H144500	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C00	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H146527	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25

		rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	3 / 4 / 12 / 25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 25 / 26 / 27

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible	1

les proteccions		
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 / 4
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 / 13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 12 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

### G02.G0 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

#### 5

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS	2	2	3

CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2 3 4	
	<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA NO ADIENT		
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	2 3 4	
	<b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS		
13	SOBRESFORÇOS	1 2 2	
	<b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS		
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2 1 2	
	<b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR		
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2 2 3	
	<b>Situació:</b> POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES		
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2 3 4	
	<b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA		
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2 1 2	
	<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA		
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2 1 2	
	<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA		

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
A			
H141111 1	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
H143110 1	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H144500 3	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /11 /12 /14 /25
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /11 /12 /14 /25
H147460 0	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumbar	13

H148124 2	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
H148580 0	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
A			
H152211 1	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /25
H153A9F 1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBA00 5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBA11 5	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF00 4	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h )	11
I000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12

I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 12 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

**G03 FONAMENTS**

**G03.G0 SUPERFICIALS ( RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT 1 - MURS GUIA )**

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3

**Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS

14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25 / 26
H143110	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H143201	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H144500	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C00	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H145K15	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H146325	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16

H146525	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25
H1485140	u	Armillla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 4 / 6
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13

diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
----------	---	---	---

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 / 2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 / 2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 / 2
I0000013	Ordre i neteja	1 / 2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 / 2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 / 26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16

Projecte Constructiu de la renovació de la derivació de Sant Vicenç dels Horts. PC 15.2 i 15.3

I000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000071	Revisió de la posta a terra	16
I000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I000074	Reg de les zones de treball	17
I000103	Planificació de les àrees de treball	25
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000108	Eliminar el soroll en origen	26
I000110	Eliminar vibracions en origen	27
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 25
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

**G03.G0 PROFUNDES ( PILOTS - MICROPILOTS - PANTALLES - CONSOLIDACIÓ DE TERRENY AMB INJECCIONS )**

**EXCAVACIÓ DE FONAMENTS PROFUNDS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT) AMB MITJANS MECÀNICS**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDA EN POUS I RASES COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ OBRA: HUMITAT, LLOTS TIXOTROPICS	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ESSLAVISSADA DE TERRES COLINDANTS	0	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS: TALLERS DE FERRALLA, COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> CAIGUDA DE MATERIAL EN EXTRACCIÓ DE TERRES (BIBALVA) I LLOTS BENTONOTICS	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> EXCÈS DE CÀRREGA EN GRUES TELESCÒPIQUES EN COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3

13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS DE CARRETEIG I MUNTATGE DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB FORMIGÓ, LLOTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA OBRA, CIRCULACIÓ	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u A	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25 / 26
H143110 1	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H144500 3	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25
H145K15 3	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H146325 3	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25

H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H148134 3	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 25
H148580 0	u	Armillla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25
H148746 0	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
HX11X02 2	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H152211 1	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
H152U00 0	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 3 / 4 / 12 / 25
H153400 1	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 9
H153A9F 1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBA00 5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26
HBBA11 5	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26
HBBAF00	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre	1 / 2 / 3 / 4 / 9

4 sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000013	Ordre i neteja	1 / 2 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	10
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 / 4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 / 4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	9
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13
I0000045	Formació	10 / 12 / 18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 / 26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14



Projecte Constructiu de la renovació de la derivació de Sant Vicenç dels Horts. PC 15.2 i 15.3

I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

### G03.G0 MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS

3

EXECUCIÓ DE MURS DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU AMB MITJANS MANUALS, FORMIGONAT AMB BOMBA O CUBILOT. ENCOFRATS DE FUSTA O METÀL·LICS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRATS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ D'OBRA COL·LOCACIÓ D'APLECS	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> DESPRENDIMENTS DE TERRES EN MURS COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	0	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRAT FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIALES	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> ÚS DE LA SERRA CIRCULAR	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> CAIGUDA DE MAQUINÀRIA EN TALUSSOS (VORA)	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> CARRETEIG DE MATERIAL COLOCACIÓ A OBRA D'ENCOFRATS, ARMADURES	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB FORMIGÓ	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA OBRA	1	3	3

26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u A	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 25 / 26
H143110 1	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H144500 3	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25
H145K15 3	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H146325 3	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25
H147460 0	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D40 5	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N00	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13

0			
H148134	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H148580	u	Armillilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H148746	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
HX11M00	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat	1 /3

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H151121	m	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H152211	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152901	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R01	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U00	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 /4 /6
H153400	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
H153A9F	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m	25

1		d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	
HBBA00	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBA11	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF00	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /17 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14

I000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I000103	Planificació de les àrees de treball	25
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000108	Eliminar el soroll en origen	26
I000110	Eliminar vibracions en origen	27
I000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /3 /25
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I000162	Realitzar treballs formigonat pilars o murs amb plataforma reglamentaria (no usar escales de ma)	1
I000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

### G03.G1 ESTREBADES I APUNTALAMENTS 0

#### REALITZACIÓ D'ELEMENTS PORTANTS TEMPORALS PER AL SOSTENIMENT DE TERRES O D'ELEMENTS CONSTRUCTIUS VERTICALS O HORIZONTALS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA TREBALLS EN ALÇADA PROCÉS DE COLOCACIÓ D'ESTREBS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ I AJUST DE PECES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL	1	1	1

ELEMENTS PUNXANTS MANCA D'IL·LUMINACIÓ				
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PROCESSOS D'AJUSTAMENT DE PECES ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL D'EINES I MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> INTERFERÈNCIA ÀREA DE TREBALL PROCESSOS DE MANUTENCIÓ, GUIAT DE MATERIALS	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u A	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
H141300 F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H142111 0	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	14
H142CD7 0	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	13
H145571 0	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145F00 4	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /25
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25

		rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H146537 6	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	11
H146J36 4	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D40 5	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L01 5	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M00 7	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H148124 2	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	25
H148144 2	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14
H148242 2	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H148580 0	u	Armillilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 11 / 25
H148624 1	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H148746 0	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H151200 7	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H151201 3	m	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151221 2	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K 1	m	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ0 1	m	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J10 5	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N68 1	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercle perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB2 1	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U00 0	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 / 4 / 6 / 9 / 11 / 25
HBBA00 5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 25
HBBAB11	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc	1 / 2 / 4 / 6 / 9

5		sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/10 /11 /13 /14 /25
HBBAF00	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
HBBZA0	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs	25

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13

I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1dia, pluges o gelada	11
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

### G04 ESTRUCTURES

#### G04.G0 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU

#### 2 (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL·LIC O DE FUSTA

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	0	1	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2 2 3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2 2 3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2 2 3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS	2 2 3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1 2 2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1 3 3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, 2 1 2 CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2 3 4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H142111 0	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD7 0	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H145571 0	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /11
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145E00 3	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18

H145K15 3	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H146116 4	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146325 3	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H146527 7	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J36 4	u	Parella de plantilles anticlaus de flexió d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D40 5	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H148124 2	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H148222 2	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	14
H148580 0	u	Armillilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H148624 u		Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material	14

1		aïllant, butxaques exteriors	
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
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	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X009	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)	4
HX11X001	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H1510001	m	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat	1 / 4

		horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	
H1512013	m	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HBBA005	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HBBAE00	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o	16

1		pupitre de control elèctric, adherit	
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h )	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11

I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentàries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

### G04.G0 TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

3

#### TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES AMB ELEMENTS PREFABRICATS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDES EN EL PROCÉS DE MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> CAIGUDA D'ELEMENTS PREFABRICATS AL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA CAIGUDA D'ELEMENTS DURANT EL TRANSPORT INTERIOR	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREPITJADES A SOBRE D'OBJECTES PUNXANTS TREPITJADES SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2



<b>Situació: COPS EN L'UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS</b>			
<b>COPS EN PROCÉS D'AJUST DE PECES</b>			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES	1 2 2	
<b>Situació: EN PROCÉS DE REPAS, ADAPTACIÓ DE PECES</b>			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2 2 3	
<b>Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS. TREBALLS DE GUIATGE</b>			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	2 3 4	
<b>Situació: VOLCADA DE LA MAQUINÀRIA EN EL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS</b>			
13	SOBRESFORÇOS	2 2 3	
<b>Situació: MANIPULACIÓ MANUAL D'ELEMENTS PESATS</b>			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1 2 2	
<b>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR</b>			
<b>BUFADES DE VENT FORTES</b>			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2 3 4	
<b>Situació: ATROPELLAMENTS AMB VEHICLES PROPIS DE L'OBRA (VEH. PESANTS)</b>			

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
A			
H141111 1	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H141300 F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H142111 0	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H144600 4	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	10
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H146J36 4	u	Parella de plantilles anticlaus de flex d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO	6

20344 i UNE-EN 12568			
H147D40 5	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L01 5	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M00 7	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H148124 2	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H148222 2	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	14
H148580 0	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H148624 1	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H148746 0	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
A			
HX11X00 3	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	1
HX11X00 5	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X01 9	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)	4
HX11X02 1	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa	2 /4

d'acer de 3 mm de gruix

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	U	Descripció	Riscos
H151201 3	m 2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151221 2	m 2	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K 1	m 2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ0 1	m 2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J10 5	m 5	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N68 1	m 1	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB2 1	m 1	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U00 0	m 0	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /25
H153A9F 1	u 1	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBA00 5	u 5	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25
HBBA11 1	u 1	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc	1 /2 /4 /6 /9

5	sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/10 /11 /12 /13 /14 /25	
HBBAF00 4	u 4	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4 /11
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	11
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /10 /12
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements	14

	inestables	
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes 1 elevadores) per manipular càrregues	
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11

### G08 PAVIMENTS

#### G08.G0 PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, 1 BITUMINOSOS I REGS )

#### EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3

16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	1	2	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H142111 0	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H144500 3	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145963 0	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K15 3	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H146325 3	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25

H147460	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
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	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H1511015	m	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1

H1512013	m	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 4 / 6 / 11 / 15
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27
HBBA005	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27
HBBA004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1

I000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I000045	Formació	10 /13
I000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	27
I000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000071	Revisió de la posta a terra	16
I000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I000074	Reg de les zones de treball	17
I000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10
I000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I000103	Planificació de les àrees de treball	25
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000110	Eliminar vibracions en origen	27
I000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G10 INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**  
**G10.G0 ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT ( DESGUASSOS,**  
**1 EMBORNALS, BUNERES, ETC.)**

**XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA SUPERFICIALMENT, PERICONS SIFÒNICS I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDA EN RASES OBERTES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE TERRES DE L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> CAIGUDA DE TERRES DEL TALÚS INESTABILITAT DEL TERRENY	0	1	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> COPS AMB TUBS O PERICONS MANIPULACIÓ DE MATERIALS (TALL, UNIÓ DE PECES)	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PROCESSOS D'AJUST DE MATERIAL, TALLS, UNIONS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREBALLS DE GUIATGE DE MATERIAL A LA SEVA COL·LOCACIÓ	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> TREBALLS D'UNIÓ: SOLDADURA, TERMOSELLAT	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> INHALACIÓ DE DISSOLVENTS POLS TERRES GASOS TÒXICS DE CONNEXIONS INCONTROLADES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB COLES, CEMENTS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS <b>Situació:</b> MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA I VEHICLES D'ALTRES ACTIVITATS	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14

			/15 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147D405	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu,	14

homologat segons UNE-EN 340

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H1511212	m 2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m 1	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m 3	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152J105	m 5	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152R013	m 3	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m 0	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /25
H152V017	m 7 3	Barrera de seguretat contra esclavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H153A9F1	u 1	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBA005	u 5	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBA0115	u 5	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u 4	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25

	inclòs	
HBBJ0002	u Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 / 2 / 3
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 / 25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 / 11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 15
I0000045	Formació	10 / 11 / 13 / 15 / 18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000066	Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor	15
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 / 18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25

I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 / 13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 / 11 / 13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

### G10.G0 ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES ) 2

XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT ENSORRAMENT <b>Situació:</b> CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	0	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS <b>Situació:</b> MÚRIDS	1	2	2

25 ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES 2 3 4  
Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS DE L'OBRA

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H142111 0	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H143110 1	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /25
H144500 3	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145963 0	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /24 /25
H145E00 3	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H146325 3	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H148134 3	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H148232	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei,	1 /2 /3 /4 /6

0		de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	/10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H148334 4	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H148580 0	u	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H148624 1	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H148746 0	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	U	Descripció	Riscos
HX11X02 2	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	U	Descripció	Riscos
H151121 2	m	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H152211 1	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152901 3	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R01 3	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U00	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla	1 /25



0		de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
H152V01	m	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
7	3		
HBBA00	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
5			
HBBA11	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
5			
HBBAF00	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
4			
HBBJ000	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25
2			

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11

I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h )	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

#### G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

#### G12.G0 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

1

#### TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	<b>Situació:</b> TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES, ETC.)			

2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA	1 2 2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1 3 3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> EN ITINERARIS A OBRA	2 1 2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3 1 3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3 2 4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2 2 3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1 3 3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2 2 3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2 2 3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2 2 3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1 3 3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2 3 4
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) <b>Situació:</b> COLES LIQUATS DEL PETROLI	1 2 2
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1 3 3
21	INCENDIS <b>Situació:</b> PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1 3 3

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H142111 0	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142AC6 0	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	10
H143110 1	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H144500 3	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145963 0	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E00 3	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K15 3	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H146325 3	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D40 5	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K60	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de	1

2		pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
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	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H1512010	m	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H1512013	m	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de	1

H151A1K1	m	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
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	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /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	1
HBBA0115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de	20 /21

		forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
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	10 / 20 / 21

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 / 11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 / 11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 12 / 13 / 18 / 21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11

I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 / 18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 / 21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 / 4 / 13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 / 13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	21

### G12.G0 TUBS MUNTATS SOTERRATS

**2**

**TUBS MUNTATS SOTERRATS**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES, ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3

21 INCENDIS

1 3 3

**Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16 / 18 / 20 / 21
H142111 0	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14 / 18
H142AC6 0	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	10
H143110 1	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H144500 3	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145963 0	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 / 15
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 20 / 21
H145E00 3	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K15 3	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H146325 3	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 20 / 21
H147D40	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb	1

5		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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147K60 2	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H148144 2	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 20 / 21
H148242 2	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H148580 0	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 11 / 12
H148624 1	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H148746 0	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148858 0	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H151121 2	m 2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	1
H151201 0	m 2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 / 15 / 21
H151A1K 1	m 2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de	1

		poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H151AJ0 1	m 2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J10 5	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N68 1	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U00 0	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	18
H153A9F 1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H15A201 7	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B000 7	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B600 6	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA00 5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HBBA00 7	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	1
HBBA11 5	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HBBA00 05	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 / 21
HBBAE00 1	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF00 4	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HM31161 J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el	10 / 20 / 21

desmuntatge inclòs

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14

I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	21

**G17 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**  
**G17.G0 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**  
**1**

**INSTAL·LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I APLECS	1 3 3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2 1 2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	2 1 2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> A L'AJUSTAR, COL·LOCAR, FIXAR ELEMENTS	2 1 2
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2 1 2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS	1 1 1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1 2 2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16
H142111 0	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	16
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14
H145K15 3	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H146325 3	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14
H147D40 5	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de	1

cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2

H147L01 5	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H148144 2	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16
H148580 0	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 14
H148746 0	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148989 0	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
HX11X00 4	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X00 5	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X01 9	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)	4
HX11X02 1	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H151201 3	m	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix	1



		perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	
H15151A	m	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
1	2		
H151A1K	m	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
1	2		
H151AJ0	m	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
1	2		
H152J10	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
5			
H152U00	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	4
0			
HBBA00	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16
5			
HBBA00	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16
5			
HBBAE00	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
1			
HBBAF00	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16
4			

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6

I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 13
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls	16

reglamentaris	
10000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió

**I01 INSTAL·LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGÜES**  
**I01.I01 CANALITZACIONS I RAMALS - OBRA CIVIL**

ENDERROC DE PAVIMENTS (ASFÀLTIC, FORMIGÓ, PANOT...); AIXECAMENT DE PAVIMENT; RECOLLIDA I TRANSPORT DE RUNES A L'ABOCADOR. EXCAVACIÓ DE RASES; AMUNTEGAMENT DE TERRES. REBLERT AMB SAULÓ, SORRA, TERRA; COMPACTACIÓ DEL TERRENY. REPOSICIÓ DEL PAVIMENT

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> Itineraris a obra Treballs en vores de l'excavació Accés a rases i pous	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> Itineraris a obra Àrea de treball Manca d'il·luminació Superfícies irregulars	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> Enfonsament de parets en excavació	0	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> Manipulació de runes Reposició de paviment	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> Itineraris a obra Àrea de treball Manca d'il·luminació	3	1	3
7	COPS AMB OBJECTES IMMÒBILS <b>Situació:</b> A l'interior de la rasa amb elements de l'estrebat	1	2	2
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS <b>Situació:</b> Ús de pala carregadora i camions de transport de runes	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> Manipulació d'eines o materials	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> Enderroc	3	2	4

Excavació de rasa Manipulat de material de reblert				
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> Ús de pala carregadora i camions de transport de runes Recorreguts per superfícies irregulars	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> Manipulació d'eines i materials Substitució elements de maquinària	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> Manipulació de materials asfàltics	3	1	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> Instal·lacions elèctriques concomitants Instal·lació provisional d'obra	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> Pols de l'àrea de treball, inhalació de productes asfàltics	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> Ús d'aglomerants	2	1	2
21	INCENDIS <b>Situació:</b> Existència de canalització de gas Ús de productes asfàltics	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> Itineraris a l'obra Ús d'estenedora d'asfalt, formigoneres o carretons	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> Ús de maquinària	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> Maquinària d'excavació i compactació	2	2	3

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 7 / 8 / 10 / 12 / 14 / 21 / 25

Codi	U	Descripció	Riscos
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /26
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	26
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	6 /14 /16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /7 /8 /10 /12 /14 /15 /18 /21 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1487500	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques	1

reglamentàries

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H152V017	m	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	3 /12
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
------	------------	--------

I000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	25
I000013	Ordre i neteja	2 /6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I000074	Reg de les zones de treball	17
I000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	14
I000096	No fumar	21
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	12 /25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000108	Eliminar el soroll en origen	26
I000110	Eliminar vibracions en origen	27
I000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I000112	No apilar terres a la vora de la rasa (d=h rasa terrenys sorrencs; d=1/2h altres terrenys)	3
I000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /21

### I01.I02 CANALITZACIONS I RAMALS - OBRA MECÀNICA

DESCÀRREGA I COL·LOCACIÓ DE TUBS A L'INTERIOR DE LA RASA; UNIÓ DE TUBS PER JUNTA; UNIÓ DE TUBS PER SOLDADURA ELÈCTRICA O OXIACETILÈNICA

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> Treballs en vores de l'excavació Accés a rases i pous	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> Itineraris a obra	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> Manipulació i col·locació de tubs Apilat defectuosos de materials	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> Itineraris a l'obra Interior de la rasa	1	2	2

8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS <b>Situació:</b> Col·locació dels tubs a la rasa amb mitjans auxiliars	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> Ús d'eines manuals i/o màquines	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> Ambient polsegós, tall de materials	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> En col·locar els tubs a la rasa	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> Àrea de treball	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> Manipulació manual d'elements	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> Unió de tubs per soldadura elèctrica	3	2	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> Unió de tubs per soldadura elèctrica	3	2	4
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> Àrea de treball	1	1	1
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS, IONITZANTS O NO I TÈRMiques <b>Situació:</b> Unió de tubs per soldadura elèctrica o oxiacetilènica	3	2	4
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> Unió de tubs per soldadura elèctrica o oxiacetilènica	1	3	3
21	INCENDIS <b>Situació:</b> Unió de tubs per soldadura elèctrica o oxiacetilènica	3	2	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> Itineraris a l'obra	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /8
1			/10 /11 /12

			/14 /20 /21 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
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	19
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramentà metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	4 /6 /14 /16
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	4 /6 /14 /15
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /8 /10 /11 /12 /14 /15 /20 /21 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H151201	m	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb	10

0	2	manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
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	21

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4 /11
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius	20 /21

(pintures, dissolvents, etc)		
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000134	Establir un protocol i entrenar al personal en l'ús de les màquines de radiografies	19
I0000135	Acotar les àrees afectades per les proves radiològiques, incloent-hi les àrees de seguretat	19
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxigen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspies produïdes pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21

### I01.I03 CANALITZACIONS I RAMALS - MANTENIMENT

TALL OXIACETILÈNIC PER REPARAR TRAMS DE CONDUCCIÓ; BAIXADA A PERICONS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> A l'interior de la rasa Vores de l'excavació Accés a rases	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> Itineraris a l'obra, àrea de treball	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> Enfonsament de parets en excavació Apilament defectuós de tubs i elements	0	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> Manipulació d'eines i materials	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2

<b>Situació:</b> Àrea de treball Itineraris a obra				
7	COPS AMB OBJECTES IMMÒBILS <b>Situació:</b> A l'interior de la rasa amb elements de l'estrebat	1	2	2
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS <b>Situació:</b> Ús de pala carregadora i camions de transport de runes	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> Manipulació d'eines i materials	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> Enderroc del paviment Excavació de rasa	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> En col·locar tubs a la rasa	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> Ús de pala carregadora i elements de transport	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> Manipulació d'elements i eines pesants	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> Unió de tubs per soldadura elèctrica o oxiacetilènica	3	2	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> Unió de tubs per soldadura elèctrica	3	2	4
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> Treballs en pericons Gasos de soldadura	1	1	1
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> Ús d'aglomerants	2	1	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS, IONITZANTS O NO I TÈRMICQUES <b>Situació:</b> Unió de tubs per soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	2	3
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> Tall oxiacetilènic per canviar trams de conduccions	2	2	3
21	INCENDIS <b>Situació:</b> Tall oxiacetilènic per canviar trams de conduccions	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	2	2

**Situació:** Itineraris a l'obra

26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	1 2 2
	<b>Situació:</b> Maquinària d'excavació i compactació	
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	3 2 4
	<b>Situació:</b> Ús d'eines i maquinària de percussió, trencadores i compactadores	

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
H141111 1	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /7 /8 /10 /11 /12 /14 /20 /21 /25
H142323 0	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
H142AC6 0	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	19
H143311 5	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	26
H144120 1	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H145963 0	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /25
H146537 6	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica,	3 /4 /6 /14 /15

homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

H147460 0	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H148144 2	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /7 /8 /10 /11 /12 /14 /18 /20 /21 /25
H148165 4	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H148746 0	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148858 0	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H148B58 0	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H152211 1	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U00 0	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H152V01 7	m	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBA00 5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /19 /20 /21 /25 /26 /27
HBBAB11 5	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16

/20 /21 /25  
/26 /27

HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /19 /20 /21 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000112	No apilar terres a la vora de la rasa (d=h rasa terrenys sorrencs; d=1/2h altres terrenys)	3
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necessari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000134	Establir un protocol i entrenar al personal en l'ús de les màquines de radiografies	19
I0000135	Acotar les àrees afectades per les proves radiològiques, incloent-hi les àrees de seguretat	19
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxigen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspines produïdes pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21

I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21

#### 26. SIGNATURES

Barcelona, Març 2020

Enginyer Autor del Projecte  
Jaume Sastre i Sastre  
Enginyer de Camins, Canals i Ports



**PLÀNOLS**





PLÀNOL DE SITUACIÓ

PLÀNOL D'EMPLAÇAMENT

		Consultor: 	Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: 	Títol del projecte: <b>PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA RENOVACIÓ DE LA DERIVACIÓ DE SANT VICENÇ DELS HORTS. PC 15.2 I 15.3</b>	Data: SETEMBRE 2019	Escala: S.E <small>Originals DIN A-3</small>	Títol del plànol: <b>ANNEX 16 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT SITUACIÓ I EMLAÇAMENT</b>	Plànol nº: 1 Full: 1 de 18 Fitxer: AESF01.dwg
--	--	----------------	---	--	------------------------	--	--	--

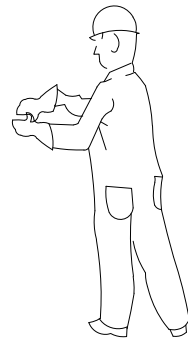
PROTECCIONS INDIVIDUALS

ROBA PER A LA PLUJA



VESTIT IMPERMEABLE, compost per jaqueta amb caputxa, butxaques de seguretat i pantaló

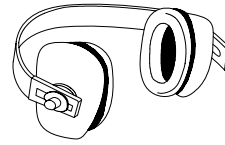
GRANOTA DE TREBALL



PROTECCIONS D'OÍDES

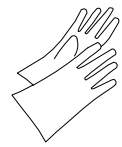


CLASSE "A" arnès al cap



CLASSE "B" arnès al ciatell

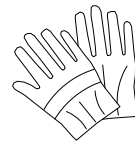
GUANTS PROTECTORS



GUANTS GOMA FINA

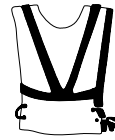


GUANTS DIELECTRICS



GUANTS D'ÚS GENERAL

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL



ARMILLES



CORRETJAM

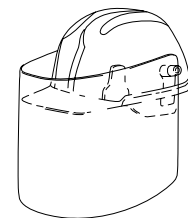


MANIGUETS



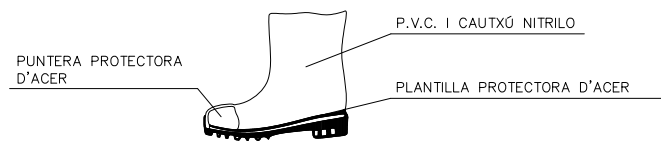
POLAINES

PROTECCIÓ CRANIAL



CASC DE SEGURETAT amb pantalla antiprojeccions  
Visor abatible

BOTES AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I I AMB PUNTERA I PLANTILLA D'ACER, CLASSE III



PUNTERA PROTECTORA D'ACER

P.V.C. I CAUTXÚ NITRILU

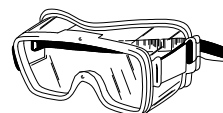
PLANTILLA PROTECTORA D'ACER

BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA



Pis antideslliçat, amb resistència a la grasa i hidrocarburs

ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



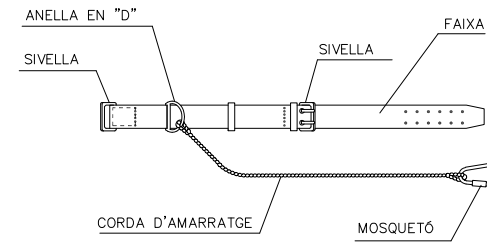
BOTA PER A ELECTRICISTA



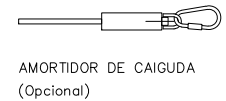
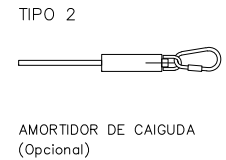
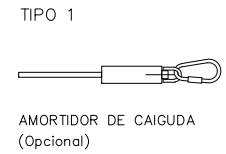
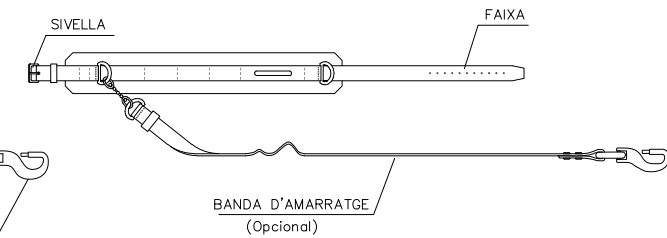
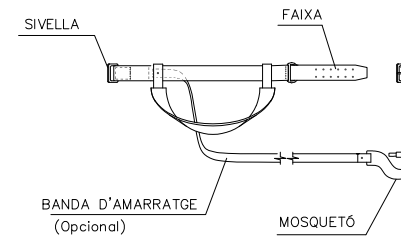
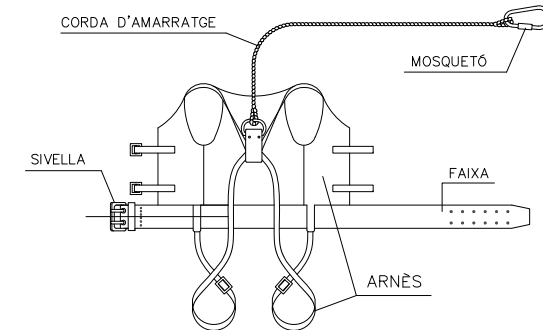
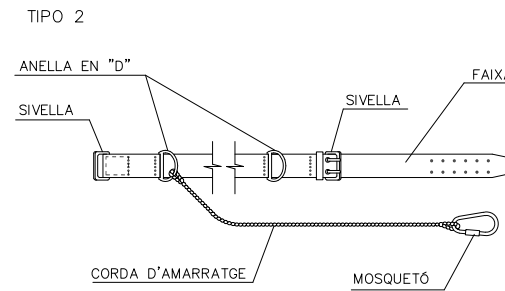
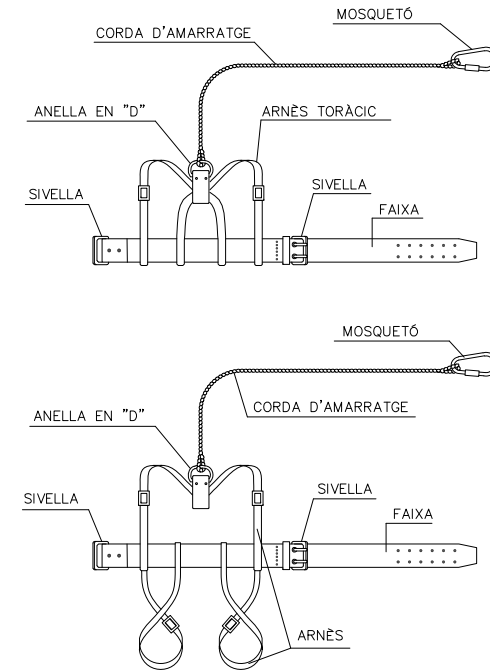
PUNTERA DE PLÀSTIC.  
Treballs per a B.T. i maniobres en B.T.

PROTECCIONS INDIVIDUALS

TIPO 1 CLASSE "A"



CLASSE "C"



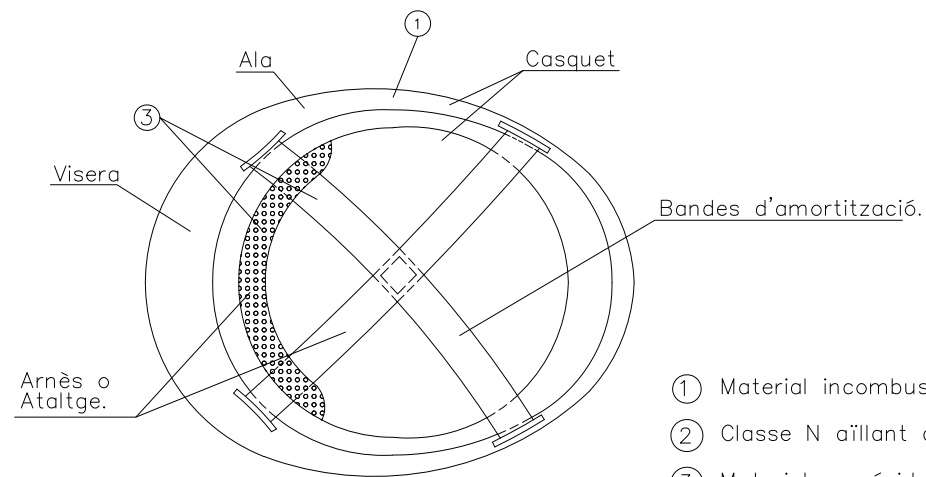
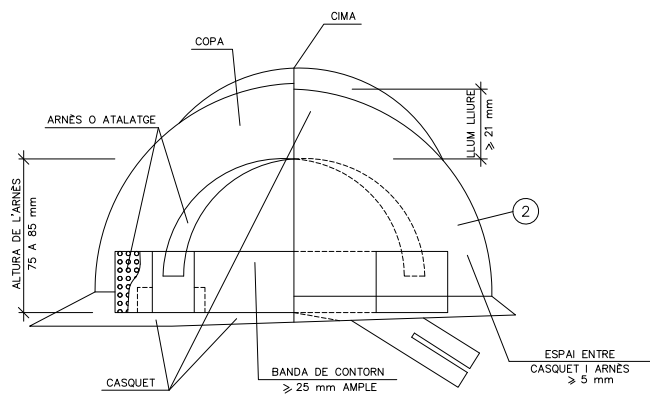
LLEGENDA:

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "A".-Norma Tec. RE MT-13 PER A TRABALLS EN QUE ELS DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI SIGUIN LIMITATS.

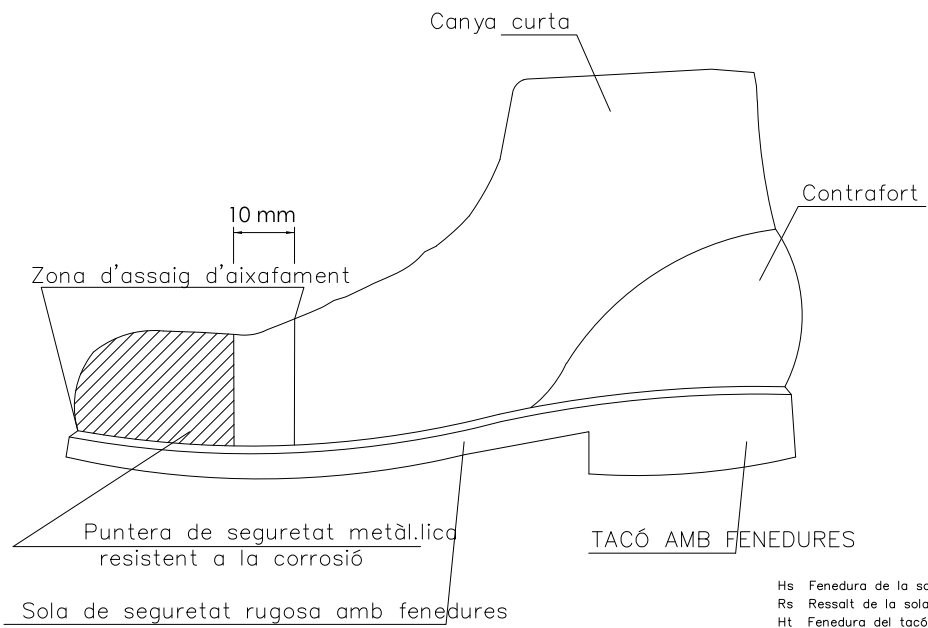
CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "B".-Norma Tec. RE MT-21 PER A TRABALLS EN ELS QUE EXISTEIXIN SOLAMENT ESFORÇOS ESTÀTICS SENSE POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "C".-Norma Tec. RE MT-22 PER A TRABALLS QUE COMPORIN DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI AMB POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC

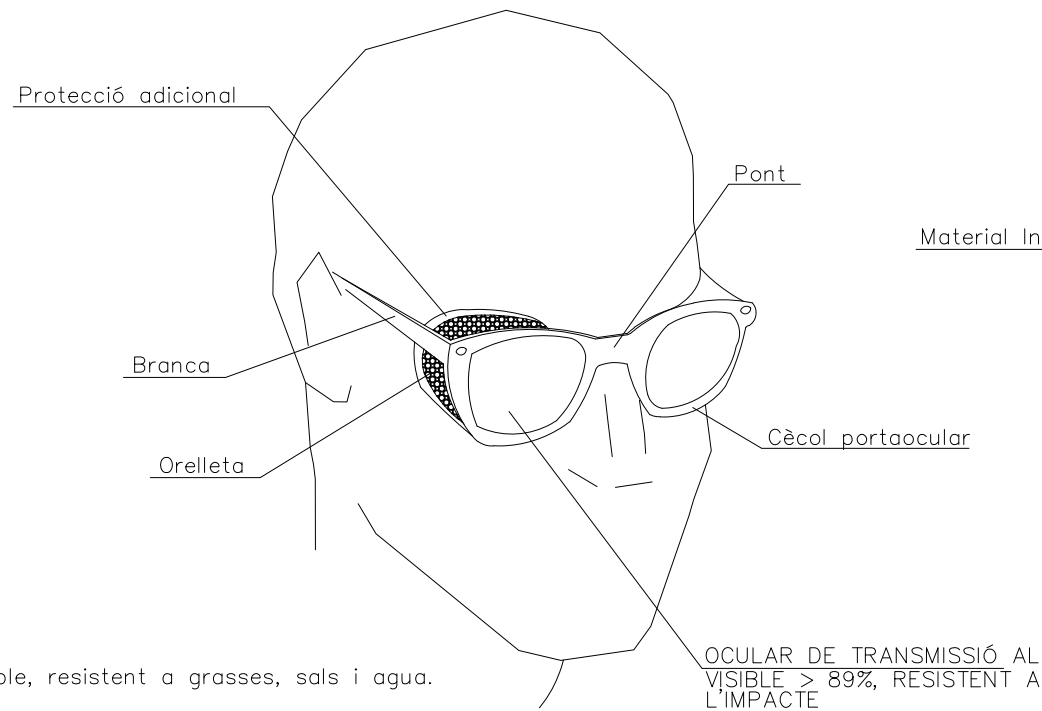


BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

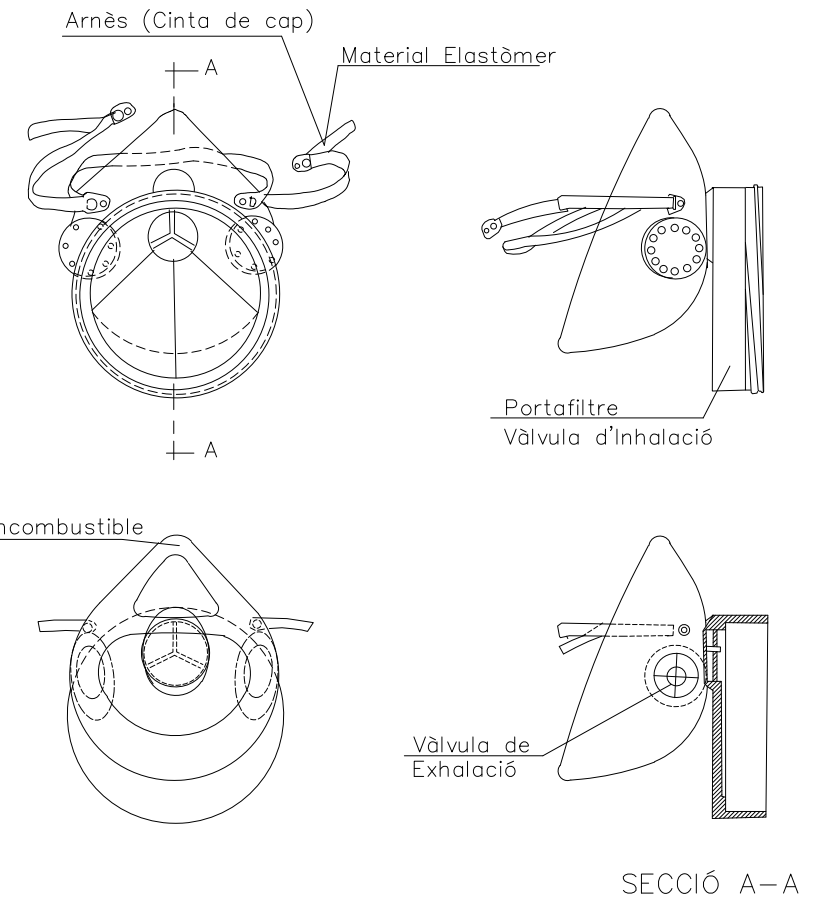


Hs Fenadura de la sola = 5 mm.  
Rs Ressalt de la sola = 9 mm.  
Ht Fenadura del tacó = 20 mm.  
Rt Ressalt del tacó = 25 mm.

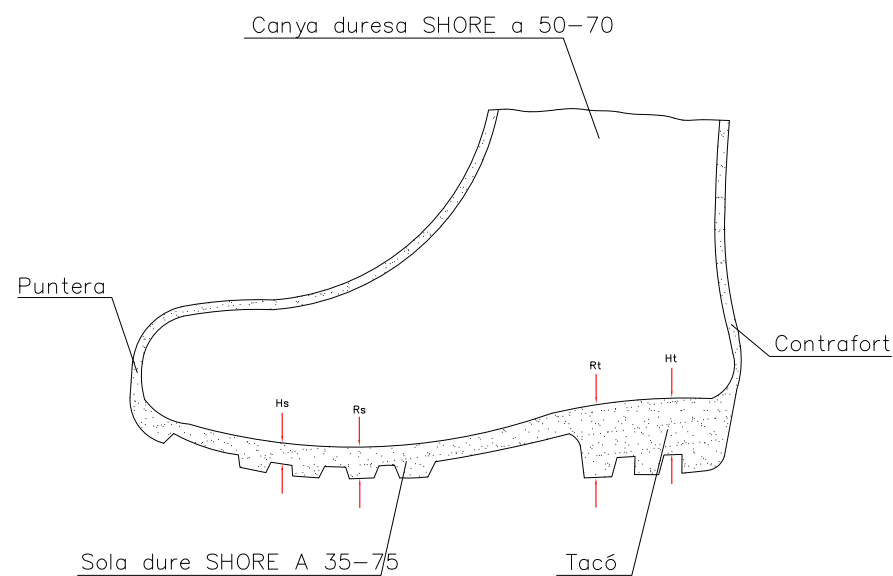
ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS



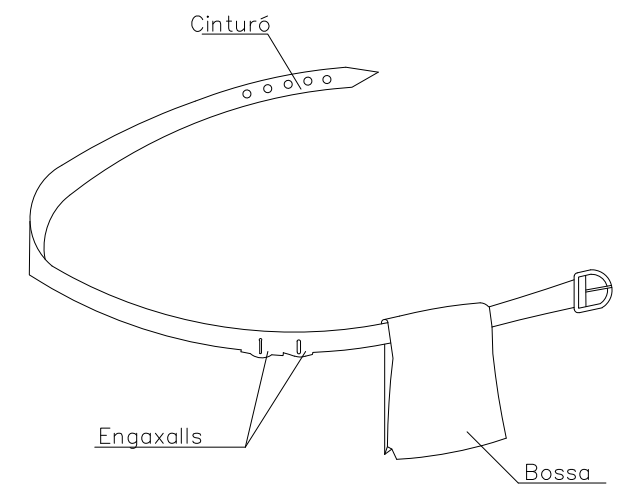
MÀSCARA ANTIPOLS



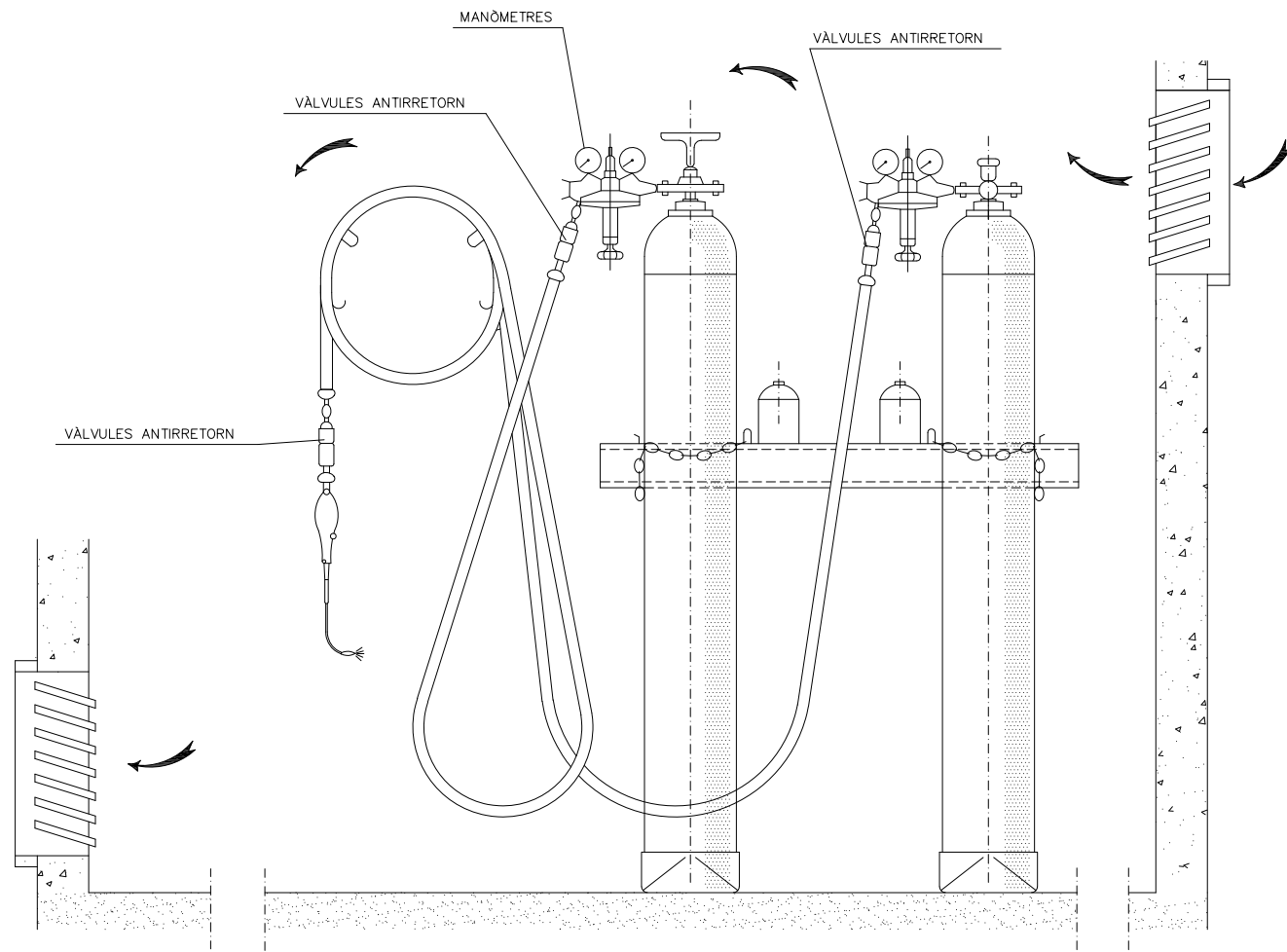
BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



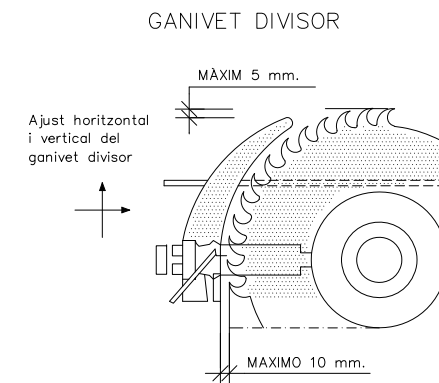
PORTAEINES



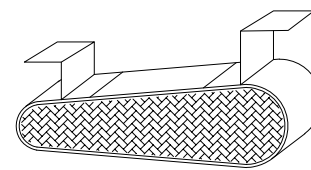
- ① Permet tenir les mans lliures, més seguretat al moure's.
- ② Evita caigudes d'eines.
- ③ No s'eximeix del cinturó de seguretat quan aquest és necessari.



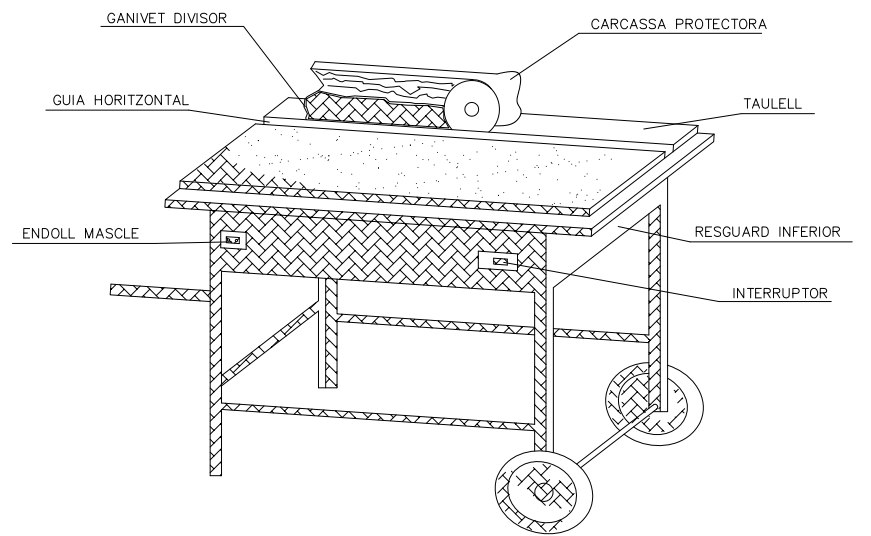
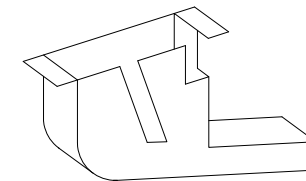
INSTAL·LACIÓ DE BOMBONES D'OXÍGEN I ACETILÈ



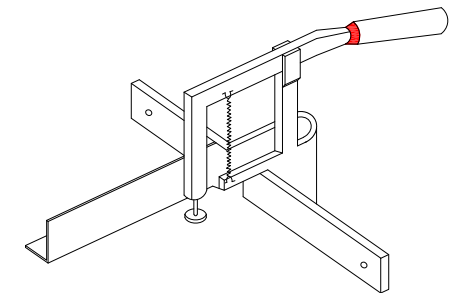
CARENAT INFERIOR



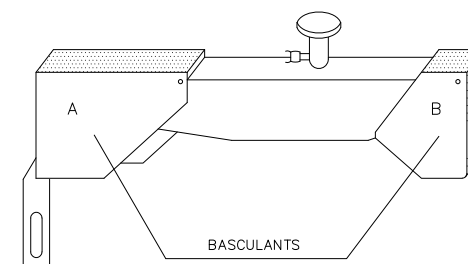
RESGUARD INFERIOR



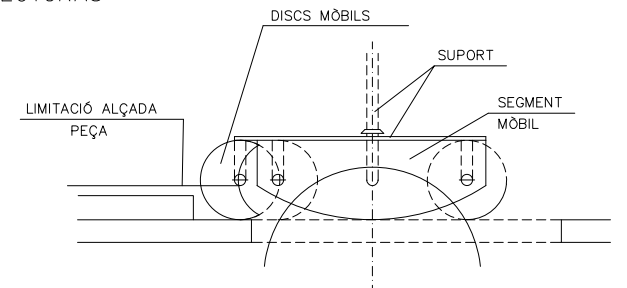
DISPOSITIU FABRICACIÓ DE TASCÓ



CARCASSES PROTECTORAS



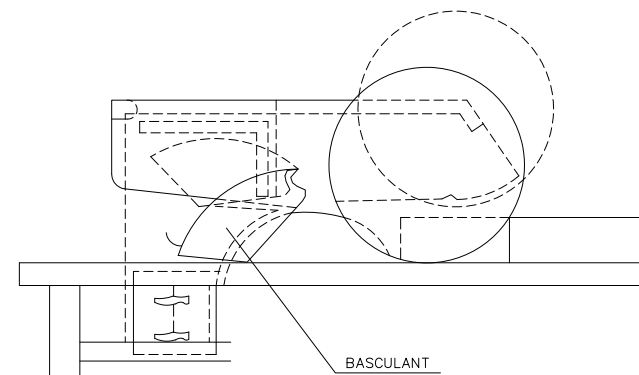
BASCULANTS



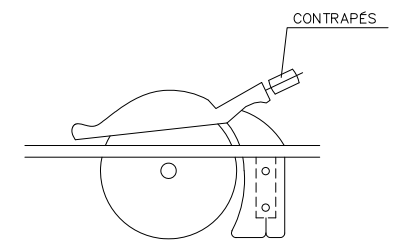
LIMITACIÓ ALÇADA PEÇA



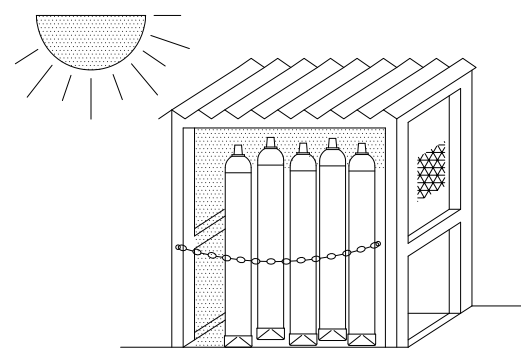
SERRA CIRCULAR



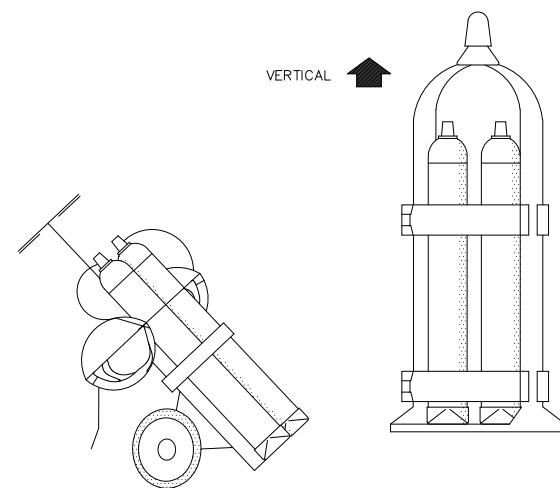
BASCULANT



CONTRAPÈS



MAGATZEM



TRANSPORT

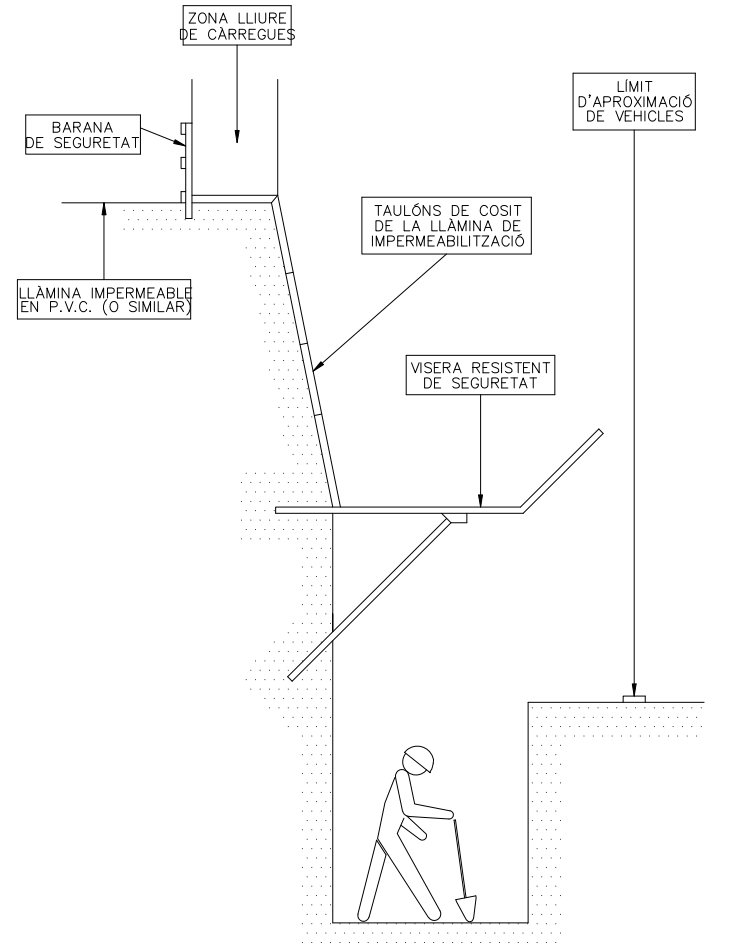
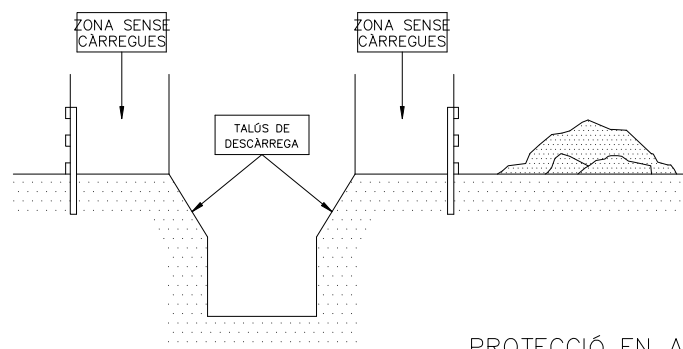
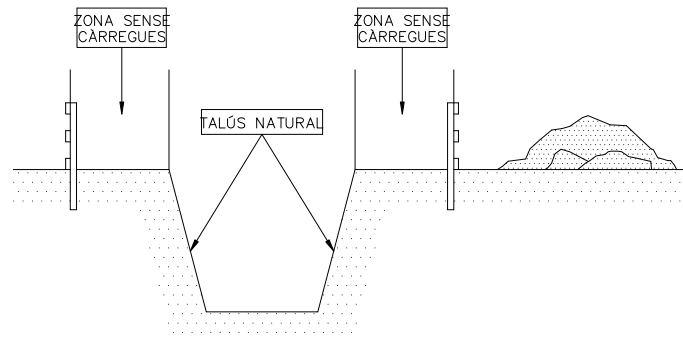
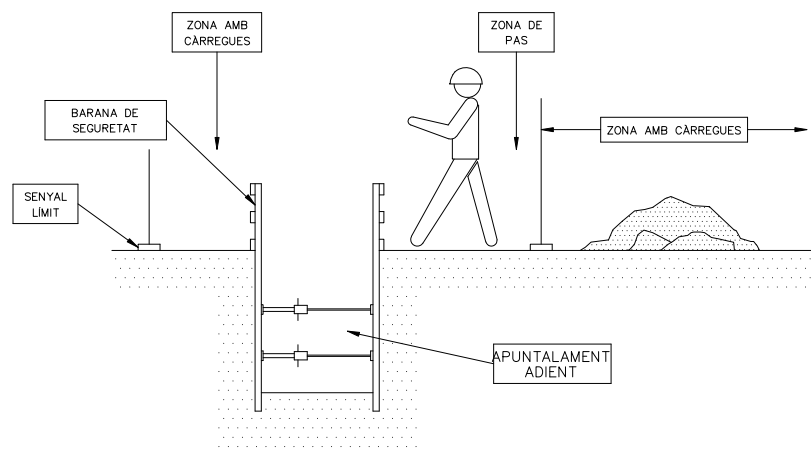
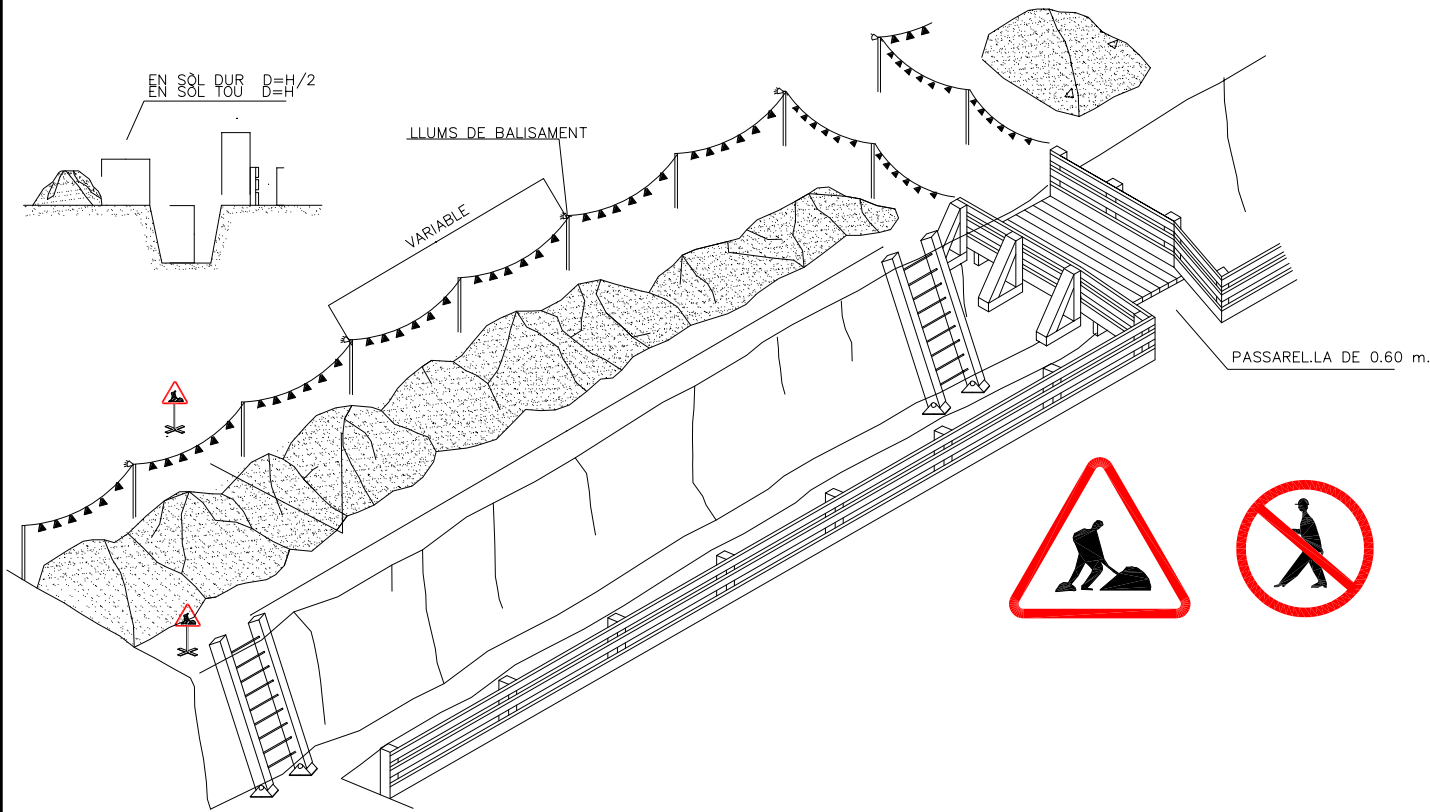
VERTICAL



HORIZONTAL

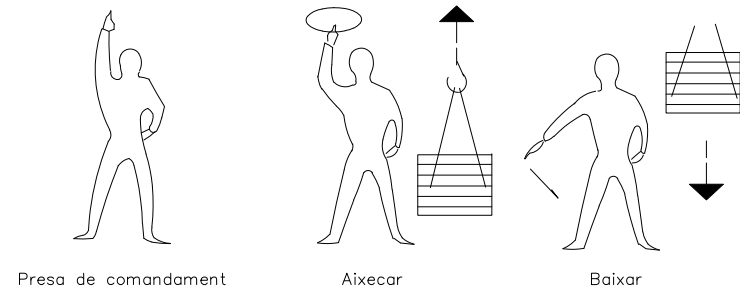


GRUP OXITALL AMB DOBLE VÀLVULA ANTIRRETORN



PROTECCIÓ EN ABOCAMENTS I RASES

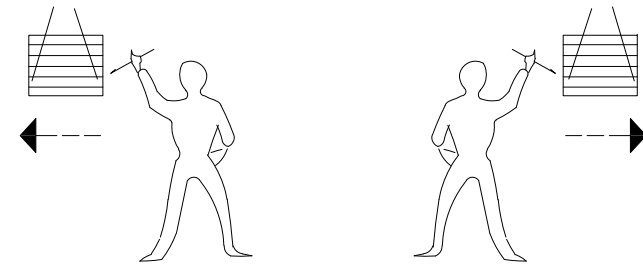
SENYALS DE COMANDAMENT DE GRUA



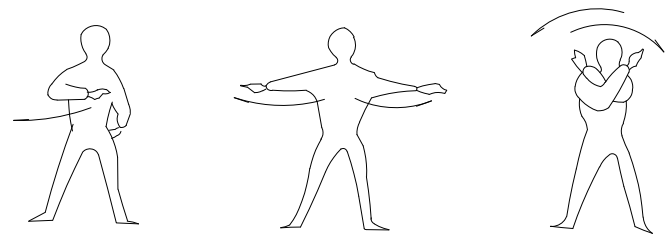
Presa de comandament

Aixecar

Baixar



DESPLAÇ



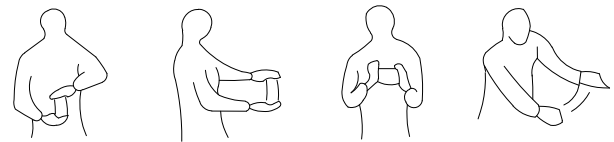
Detenció

Detenció

Fi de comandament

PETITS DESPLAÇ

VERTICALS

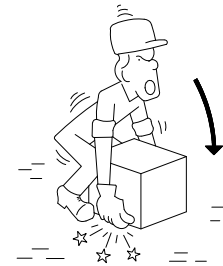


de desplaç

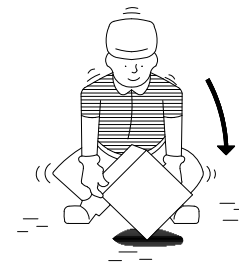
HORIZONTALS

Una mà

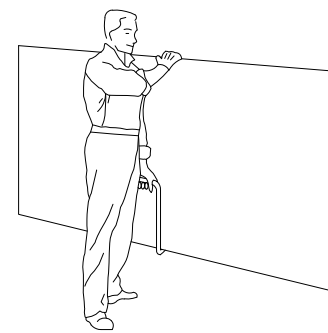
FORMA D'ALÇA



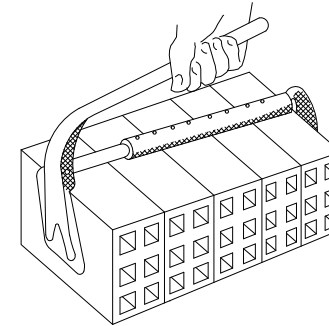
INCORRECTE



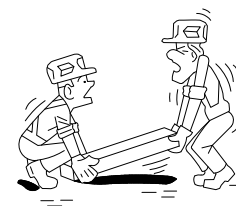
CORRECTE



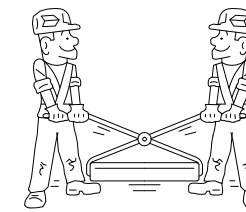
TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇ

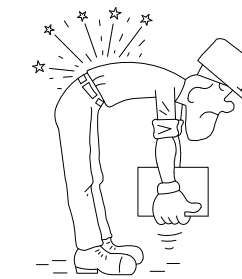


INCORRECTE

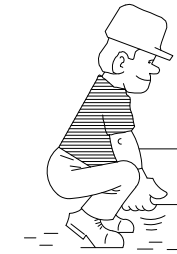


CORRECTE

MANIPULACIÓ



INCORRECTE



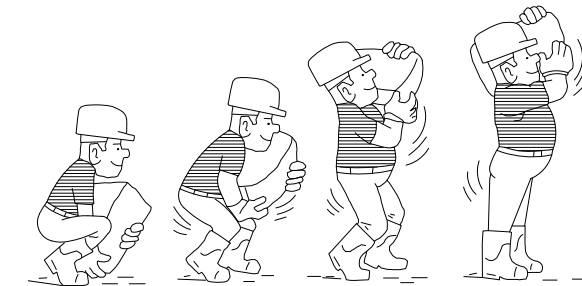
CORRECTE



INCORRECTE

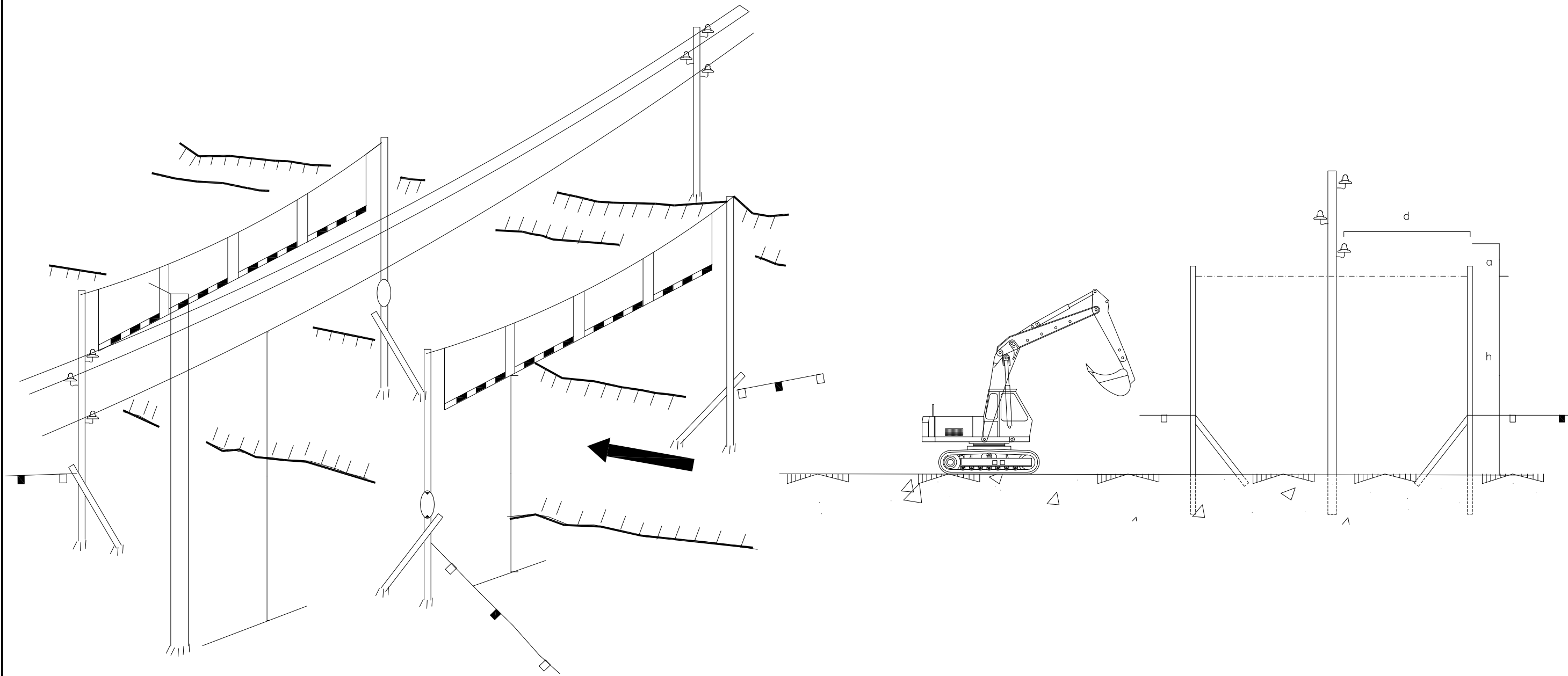


CORRECTE



AIXECAT CORRECTE DE SACS

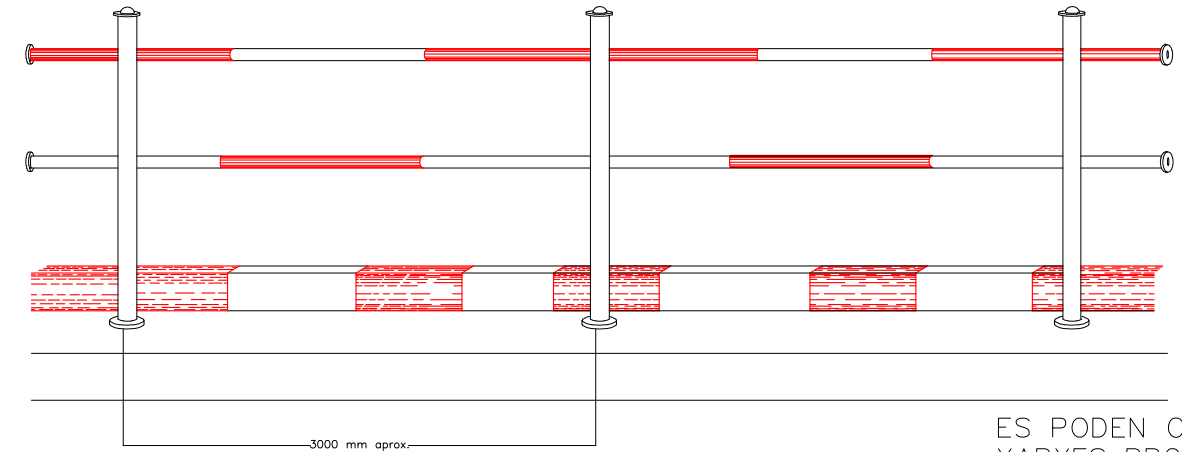




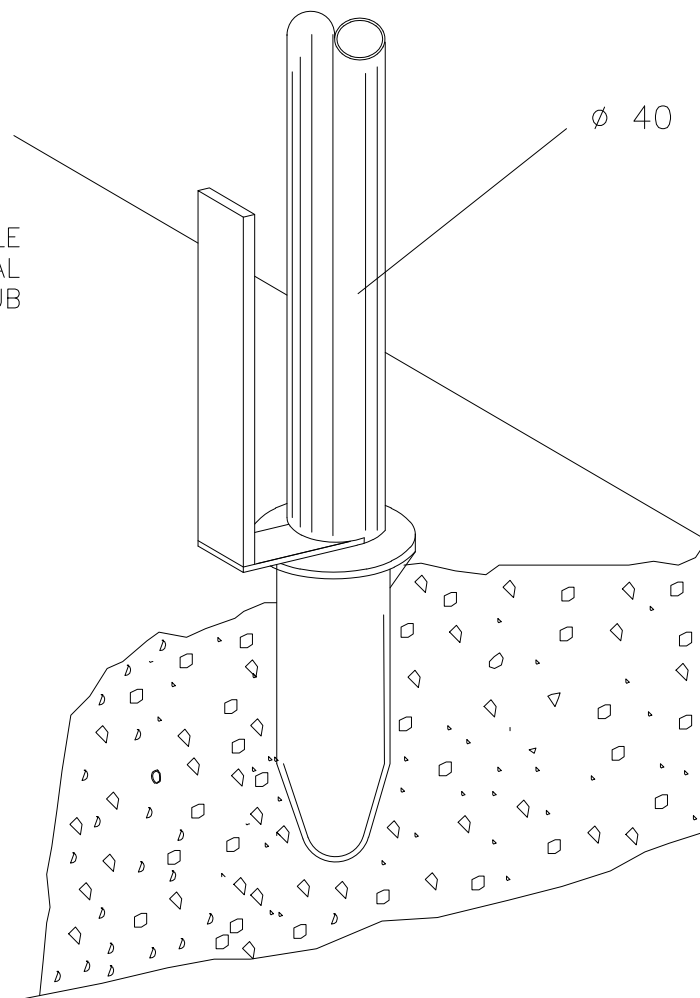
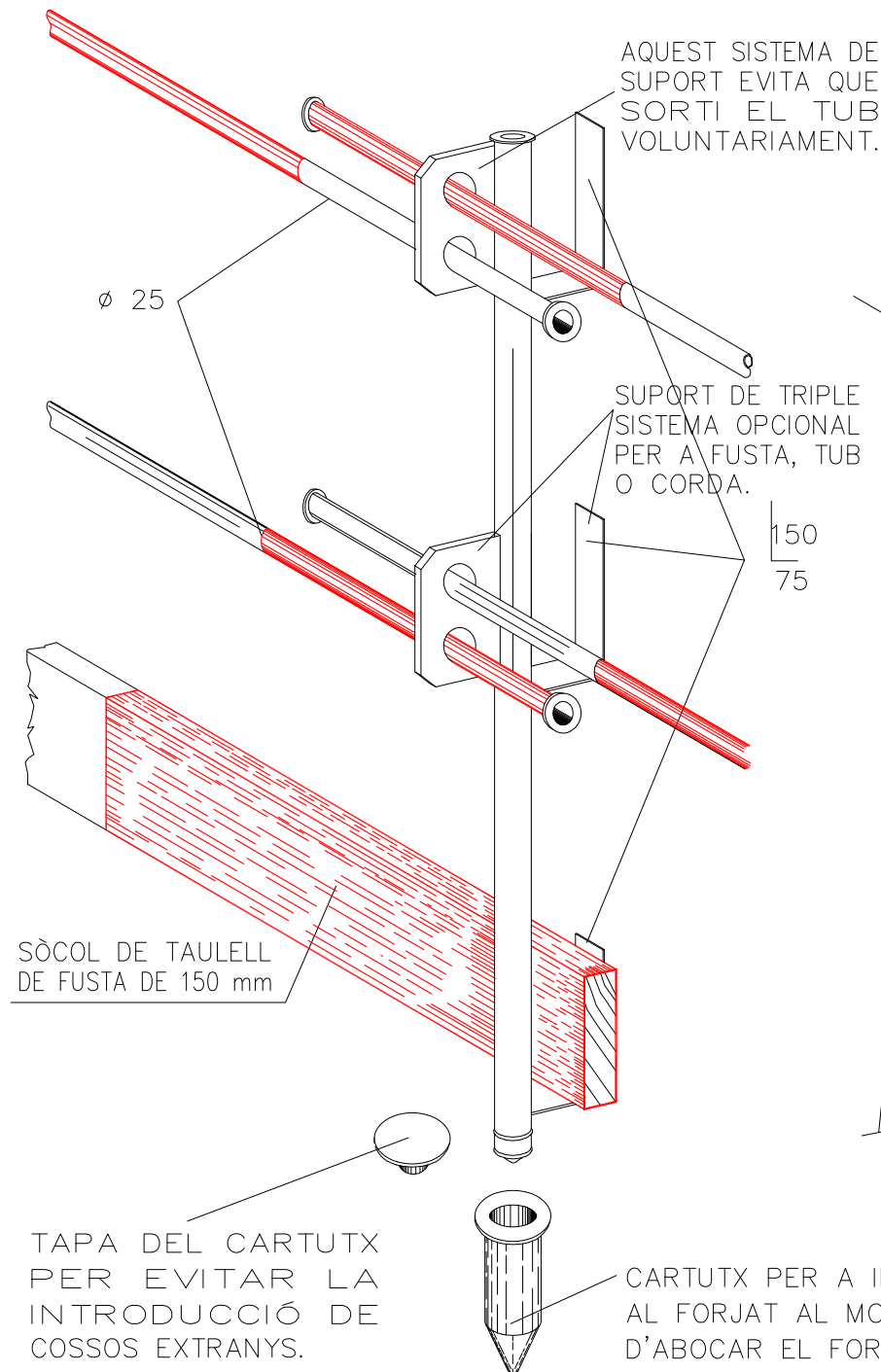
$a \geq 3$  m. for tensió  $\leq 1000$  v.  
 $a \geq 5$  m. for tensió  $\leq 66000$  v.  
 $a \geq 6$  m. for tensió  $> 66000$  v.

$d \geq 2$  m. for tensió  $\leq 1000$  v.  
 $d \geq 3$  m. for tensió  $\leq 66000$  v.  
 $d \geq 4$  m. for tensió  $> 66000$  v.

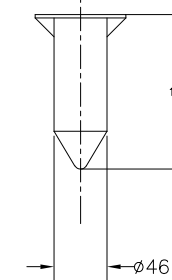
PROTECCIONS COL·LECTIVES  
BARANA



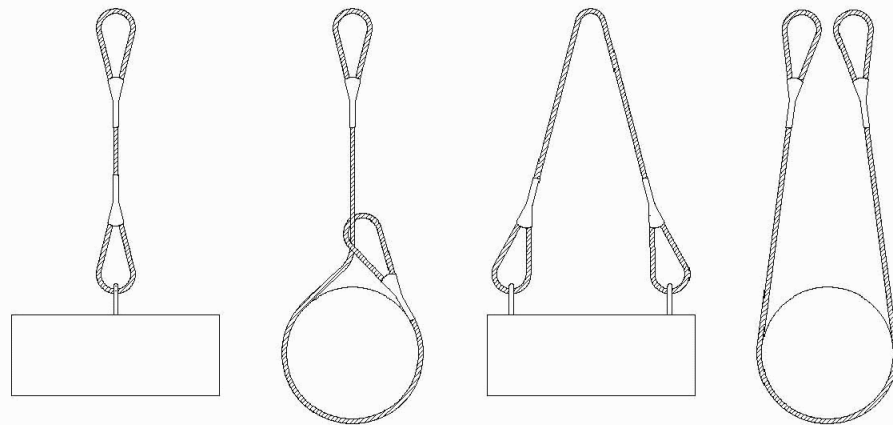
ES PODEN COL·LOCAR XARXES PROTECTORES AMB CARTELLS DE PERILL



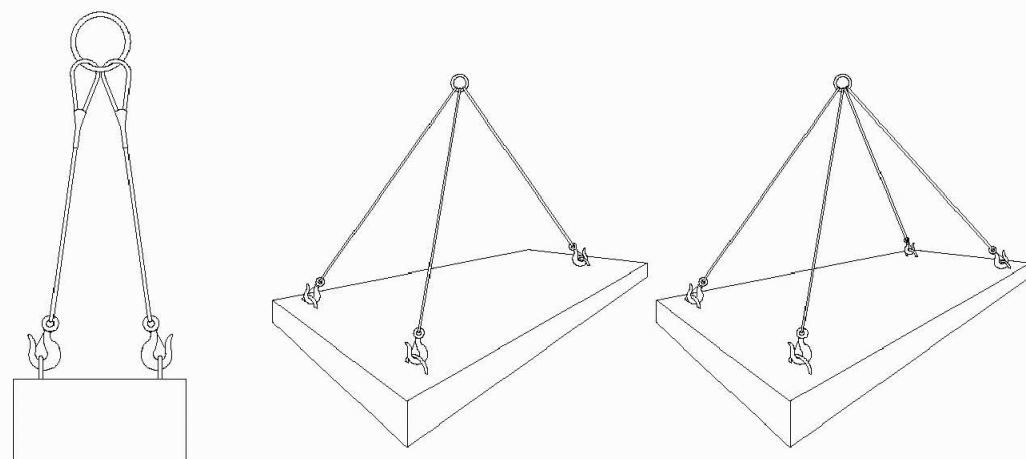
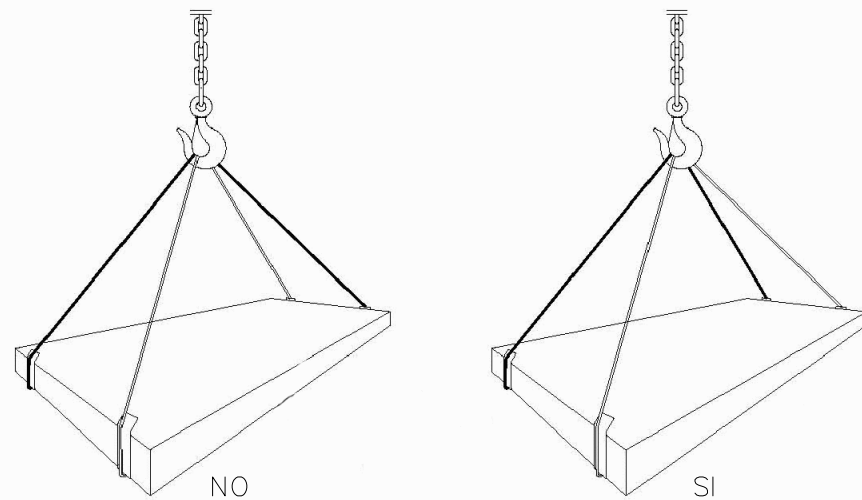
DETALL DE FIXACIÓ I ANCORATGE



FORMES EN QUE PODEN ÈSSER UTILITZADES LES ESLINGUES I ESTREPS



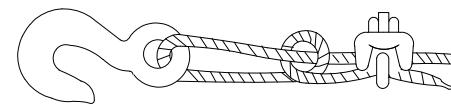
Mai deuen creuar-se les eslingues si es montan una sobre del altre, pot produir-se la ruptura de l'eslinga que queda aprisionada.



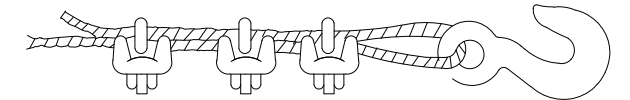
Cargues Horizontals  
(Precaucions a tindre hem comta per tenir-les ben subjectes)

GASSA AMB GRAPES

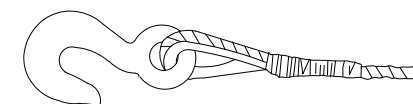
AJUSTAMENTS DE TRAU



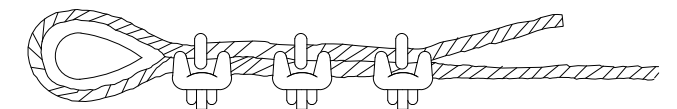
Sistema incorrecte  
Cable nuad i amb pern. Eficàcia 50 o menys



Sistema incorrecte  
Emprar un guardacaps per augmentar la resistència de l'ull reduït

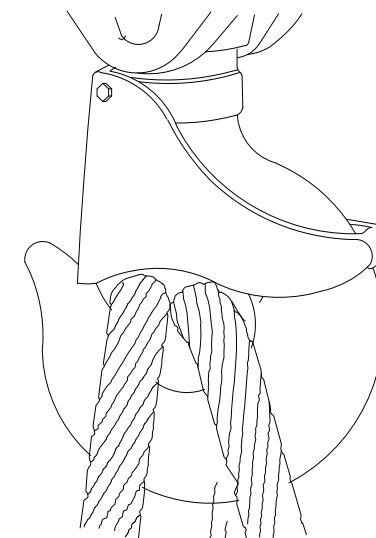


Sistema correcte -  
Observar el guardacaps a l'ajust del trau



Sistema correcte -  
Emprar guardacaps a l'ajust del trau.

GANXO AMB TANCA DE SEURETAT

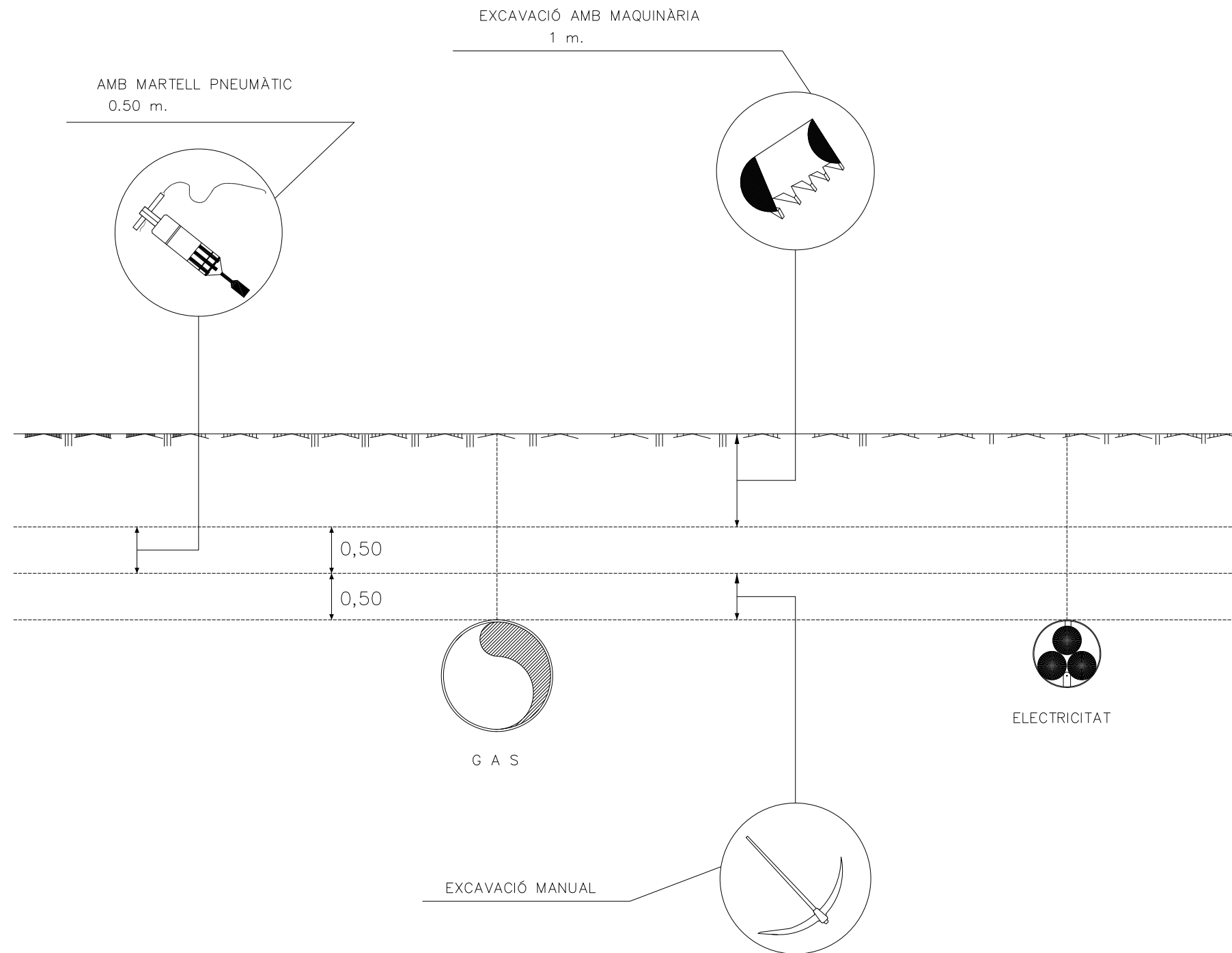


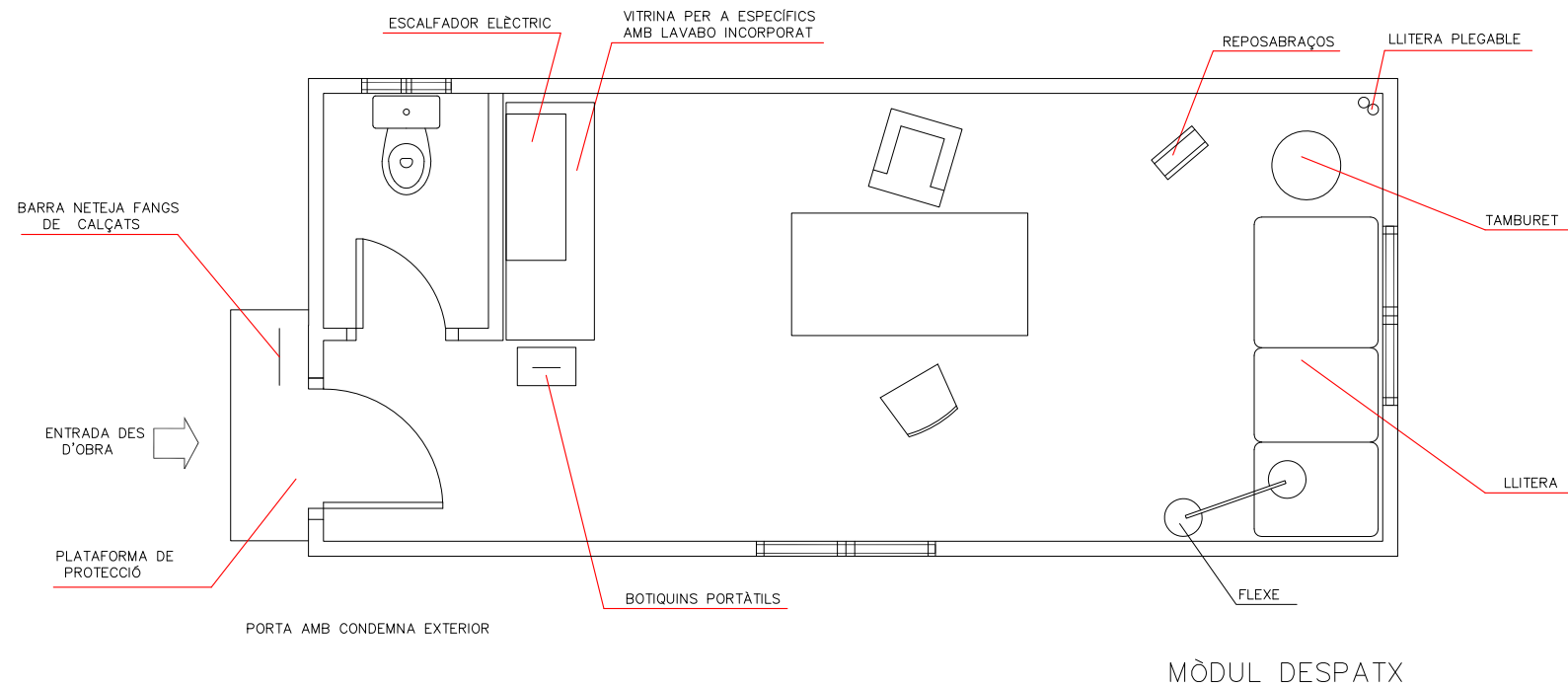
NOTA. Al nombre de grapes indicat, serà afegir-n hi una més

Dià cable	Nombre de grapes	Distà grapes m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

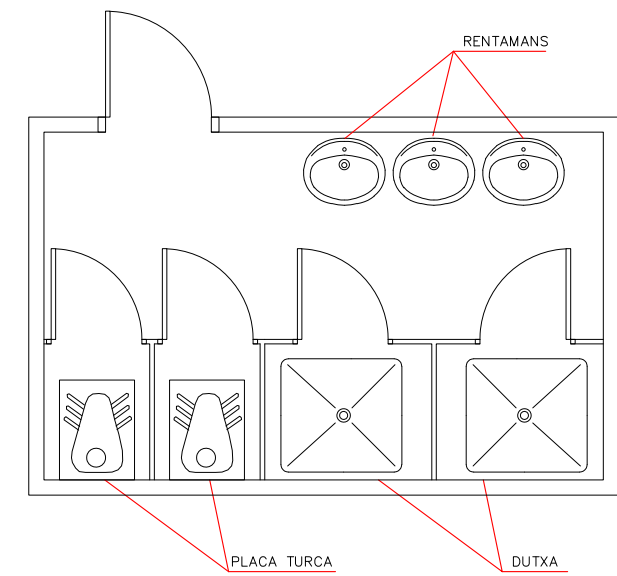


DISTÀNCIA DE SEURETAT EN EXCAVACIÓ  
DE SERVEIS AFECTATS

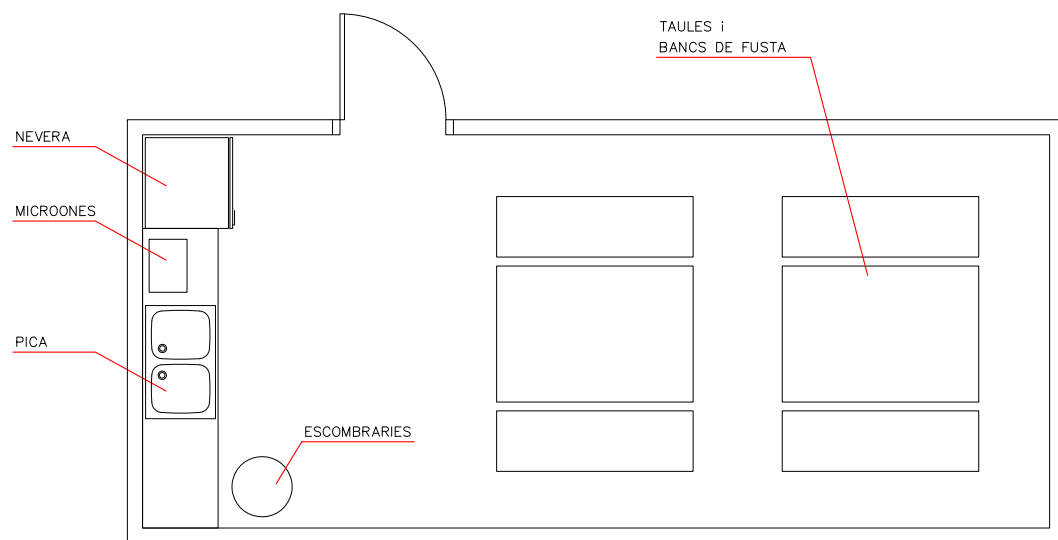




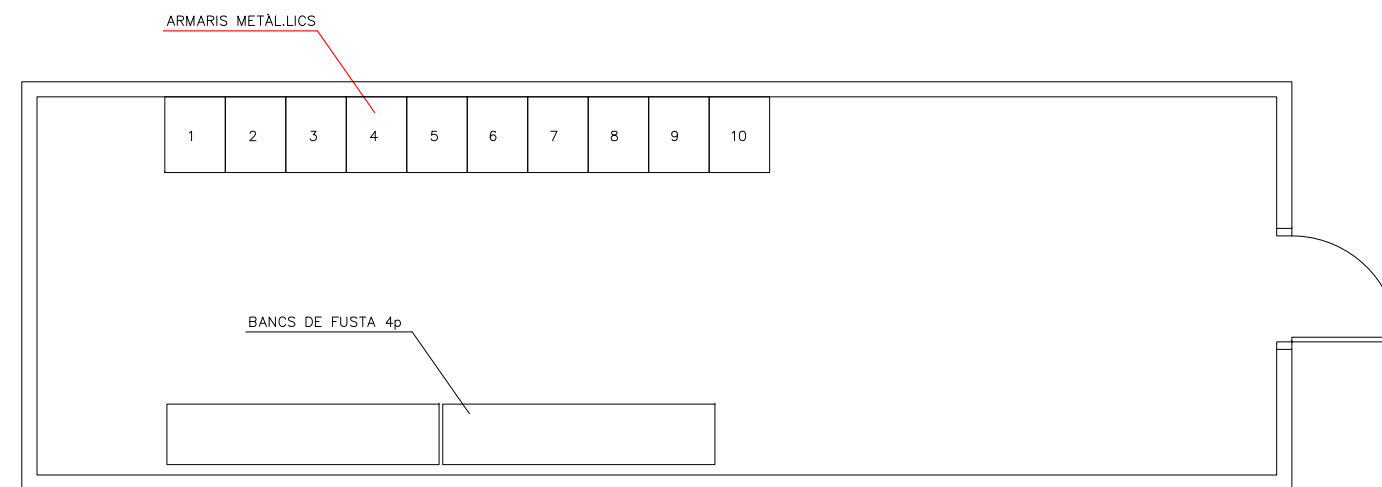
MÒDUL DESPATX



MÒDUL SERVEIS HIGIÈNICS  
(3.70 x 2.30 x 2.30)



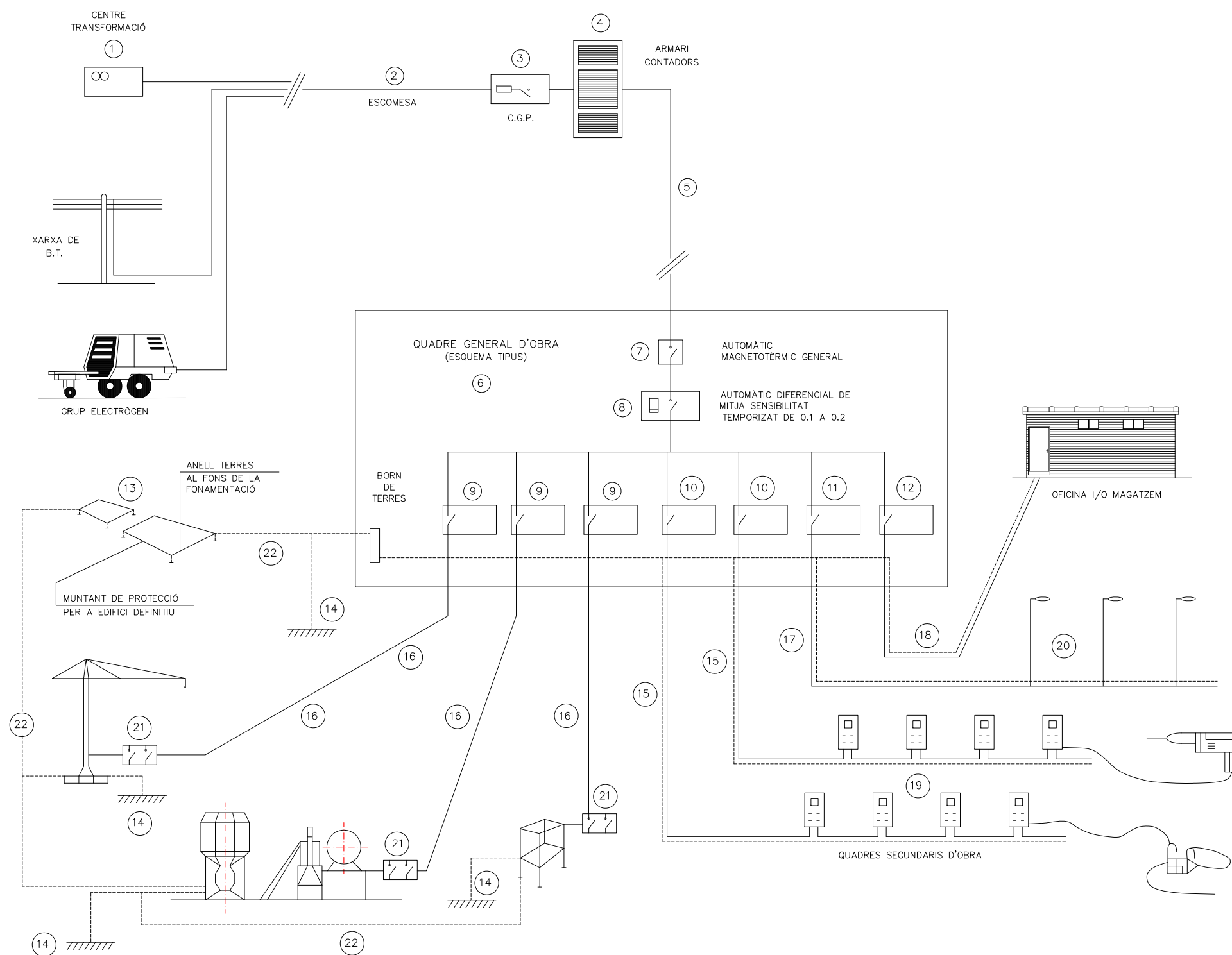
MÒDUL MENJADOR  
(6.0 x 2.60 x 2.30)



MÒDUL VESTUARI  
(8.20 x 2.50 x 2.30)

LLEGENDA

- 1 - PUNT D'ENTREGA DE L'ENERGIA (HIDROELÈCTRICA).
- 2 - ESCOMESA.
- 3 - C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ).
- 4 - ARMARI DE CONTADORS.
- 5 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL.
- 6 - ARMARI-QUADRE GENERAL D'OBRA.
- 7 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC GENERAL.
- 8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDAT).
- 9 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A GRANS RECEPTORS.
- 10 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A LÍNIES DE QUADRES SECUNDARIS.
- 11 - AUT. MAGNETOTÈRMIC I DIFERENCIAL PER A ENLLUMENAT D'OBRA.
- 12 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC LÍNIA A OFICINA D'OBRA.
- 13 - XARXA GENERAL DE TERRES SOTERRADES SOTA FONAMENTS.
- 14 - PRESES DE TERRES INDIVIDUALS (PICS O PLAQUES).
- 15 - DERIVACIONS INDIVIDUALS A GRANS RECEPTORS.
- 16 - DERIVACIONS INDIV. I DISTRIBUCIÓ QUADRES SECUNDARIS.
- 17 - DERIVACIÓ INDIV. I DISTRIBUCIÓ D'ENLLUMENAT D'OBRA.
- 18 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL PER A CASETA D'OFICINA D'OBRA.
- 19 - QUADRES SECUNDARIS DE DISTRIBUCIÓ.
- 20 - LLUMINÀRIES D'ENLLUMENAT NOCTURN D'OBRA.
- 21 - QUADRE PROTECCIÓ AMB INT. DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMIC.
- 22 - XARXA SECUNDÀRIES DE TERRES.

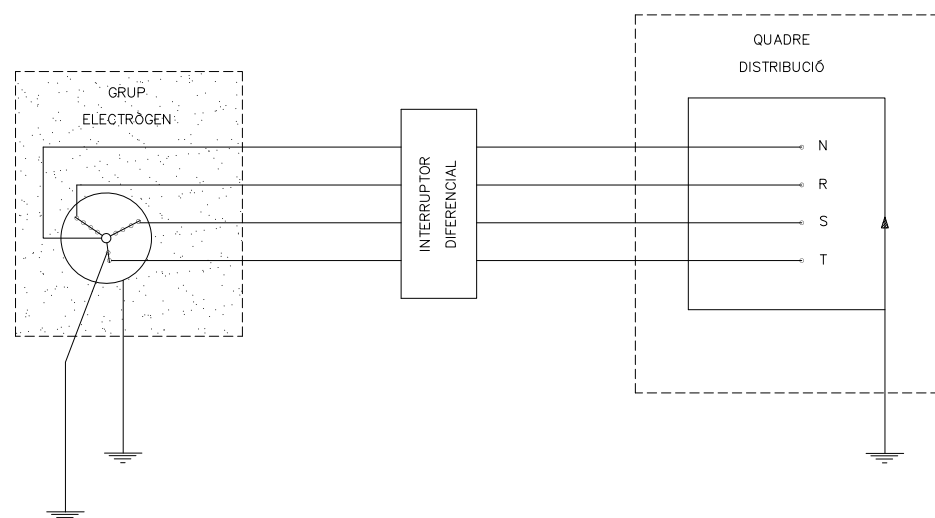


INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL D'OBRA  
ESQUEMA BÀSIC

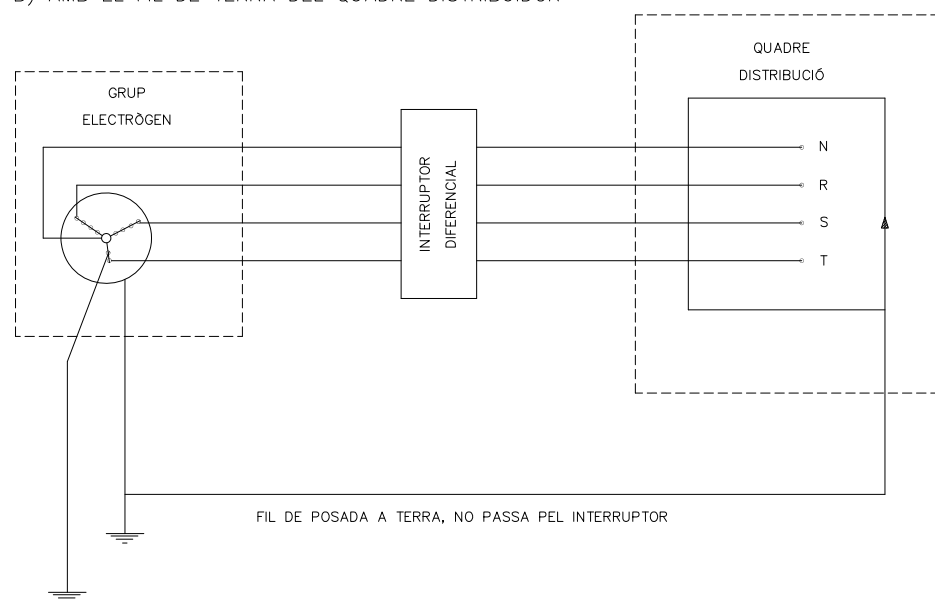


ESQUEMA D'UNA INSTAL·LACIÓ CONNECTADA A UN GRUP ELECTRÒGEN EN ESTEL

A) CENTRAT A TERRA

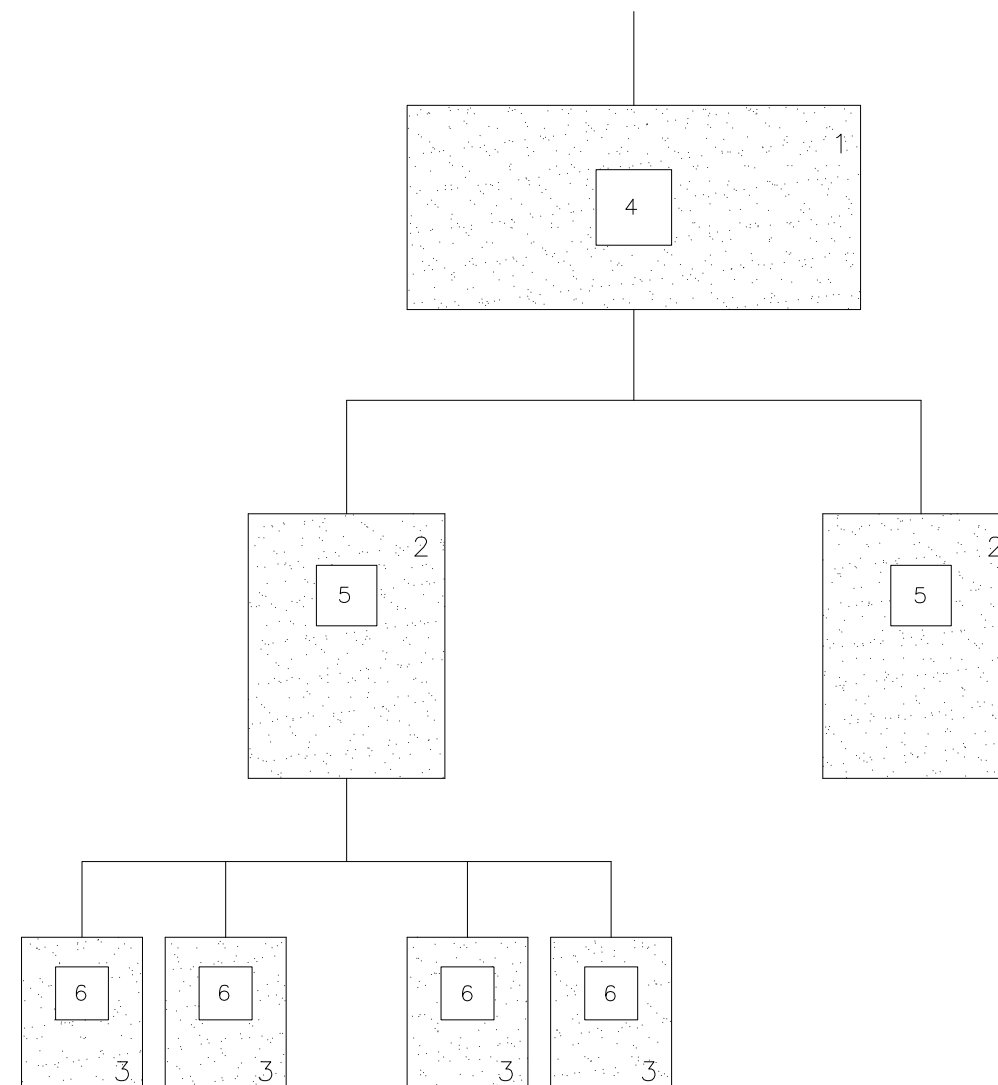


B) AMB EL FIL DE TERRA DEL QUADRE DISTRIBUIDOR



- ELS GRUPS ELECTRÒGENS TINDRAN EL NEUTRE ACCESSIBLE I AMB POSSIBILITAT D'ÉSSER DISTRIBUIT.
- EL NEUTRE SERÀ CONNEXIONAT A TERRA, ABANS DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASSA DEL GRUP PORTARÀ UNA TOMA A TERRA INDEPENDENT DEL NEUTRE.
- EL QUADRE DE DISTRIBUCIÓ TINDRÀ TERRA INDEPENDIENT O CONNEXIÓ A LA DE LA CARCASSA DEL GRUP.

GRUPS ELECTRÒGENS



- 1.- QUADRE D'ENTRADA
- 2.- QUADRES DE DISTRIBUCIÓ
- 3.- QUADRES DE TALL
- 4.- DIFERENCIAL DE 500 O 1000 mA AMB RETARD DE 0.5
- 5.- DIFERENCIAL DE 300 O 500 mA AMB RETARD DE 0.2
- 6.- DIFERENCIAL DE 30 O 300 mA SENSE RETARD

NOTA:

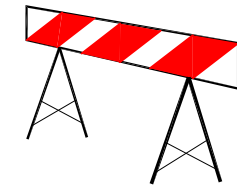
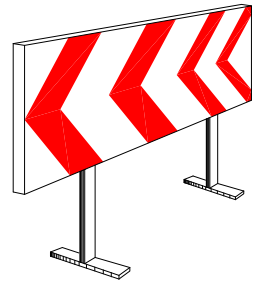
AQUEST SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ S'UTILITZA PER A EVITAR EL DISPARAMENT SIMULTANI DE VARIS DIFERENCIALS AL PRODUIRSE UN DEFECTE.

DIFERENCIALS EN CASCADA

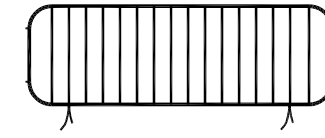




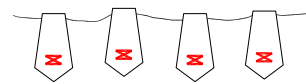
PANELS DIRECCIONALS



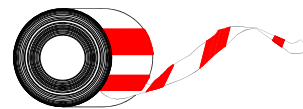
BARRERA METÀL·LICA DE DESVIACIÓ DEL TRÀFIC



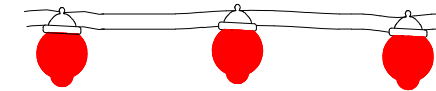
TANCA METÀL·LICA PER A CONTENCIÓ DE PEATONS



CORDÓ REFLECTANT DE BALISAMENT



CINTA DE BALISAMENT



BALISA LLUMINOSA PERMANENT DE COLOR VERMELL



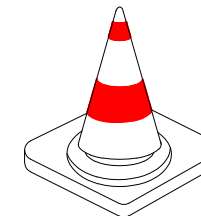
SENYAL NORMALITZADA DE TRÀFIC - TRÍPODE



SENYAL NORMALITZADA DE TRÀFIC AMB PEU DE CREUETA



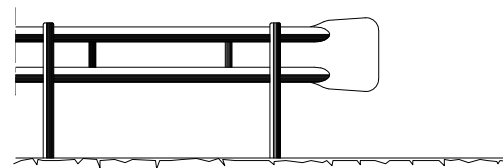
BALISA LLUMINOSA INTERMITENT DE COLOR AMBRE



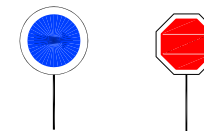
CON DE SENYALITZACIÓ



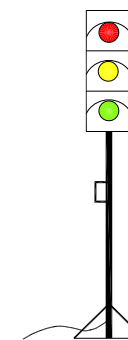
JALÓ DE SENYALITZACIÓ



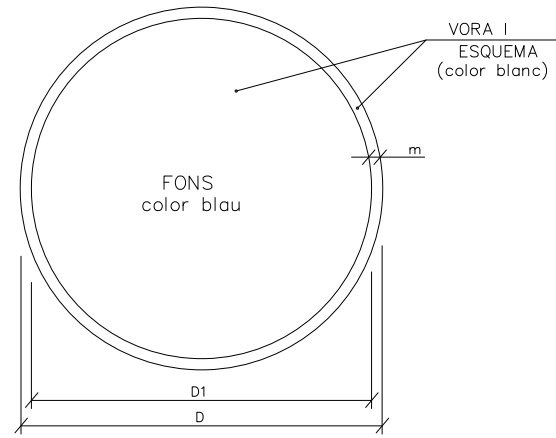
BARRERA DE SEGURETAT - TIPUS BIONDA



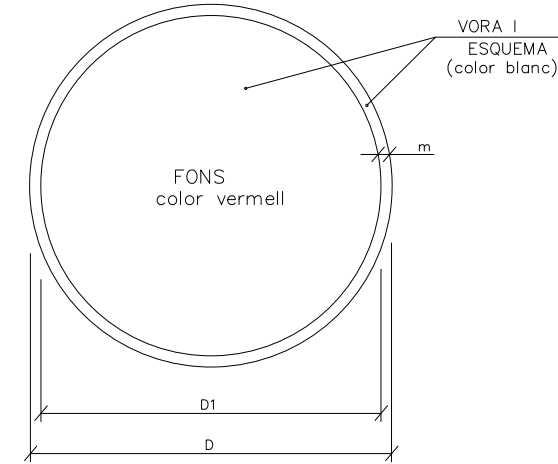
PANELS DEL SENYALISTA



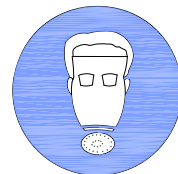
SEMÀFOR PORTÀTIL



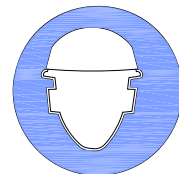
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



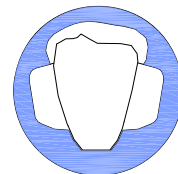
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



ÚS MASCARETA



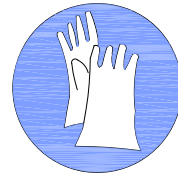
ÚS CASC



ÚS PROTECCIONS AUDITIVES



ÚS ULLERES



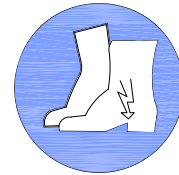
ÚS GUANTS



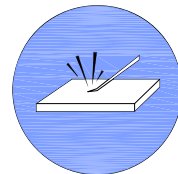
ÚS GUANTS ELECTROSTÀTICS



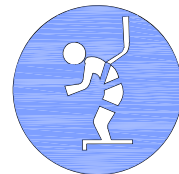
ÚS BOTES



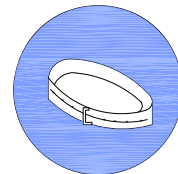
ÚS BOTES ELECTROSTÀTIQUES



ELIMINAR PUNTES



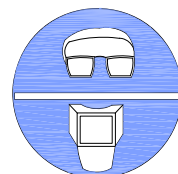
ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT



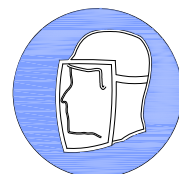
ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT



ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC



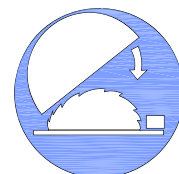
ÚS D'ULLERES O PANTALLES



ÚS DE PANTALLA



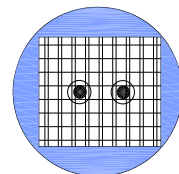
OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS



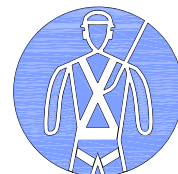
ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE



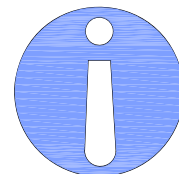
EMPENYER NO ARROSSEGAR



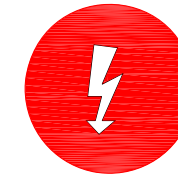
ÚS DE PROTECTOR FIXE



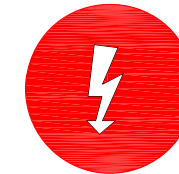
ÚS DE PROTECTOR ANTI CAIGUDES



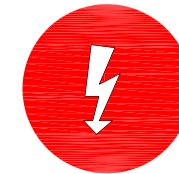
OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMPANYADA SI ES NECESARI D'UNA SENYAL ADICIONAL)



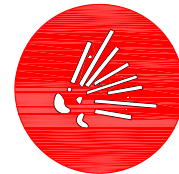
RISC ELÈCTRIC



RISC ELÈCTRIC



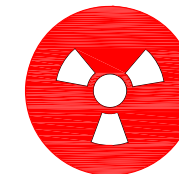
RISC ELÈCTRIC



RISC D'EXPLOSIÓ



RISC D'INTOXICACIÓ



RISC DE RADIACIÓ



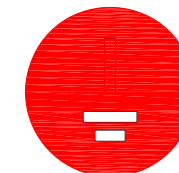
RISC D'INCENDI



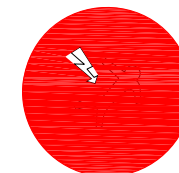
RISC ELÈCTRIC



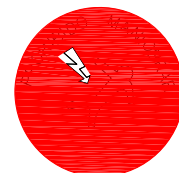
RISC DE CORROSIÓ



RISC DE RADIACIÓ



RISC ELÈCTRIC



RISC ELÈCTRIC

SENYALS DE PROHIBICIÓ



AIGUA NO POTABLE



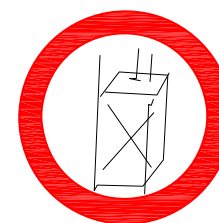
PROHIBIT APAGAR  
AMB AIGUA



PROHIBIT ENCENDRE  
FOC



PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT A  
PERSONES



PROHIBIT EL PAS  
ALS PEATONS



PROHIBIDA L'ENTRADA



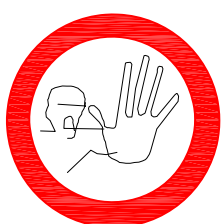
PROHIBIT EL PAS  
A TOTA PERSONA  
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS



PROHIBIT ACCIONAR



ALTO NO PASSAR



PROHIBIT ACOMPANYANTS  
EN CARRETÓ



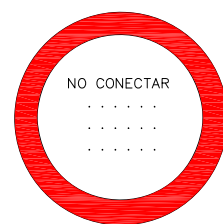
PROHIBIT DIPOSITAR  
MATERIALS, MANTENIR  
LLIURE EL PAS



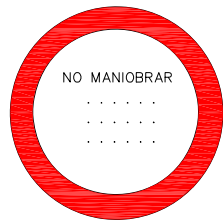
PROHIBIT EL PAS  
A CARRETONS



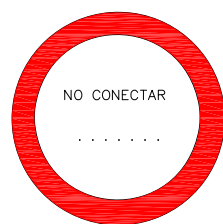
PROHIBIT TREPITJAR  
TERRA NO SEGUR



NO CONECTAR

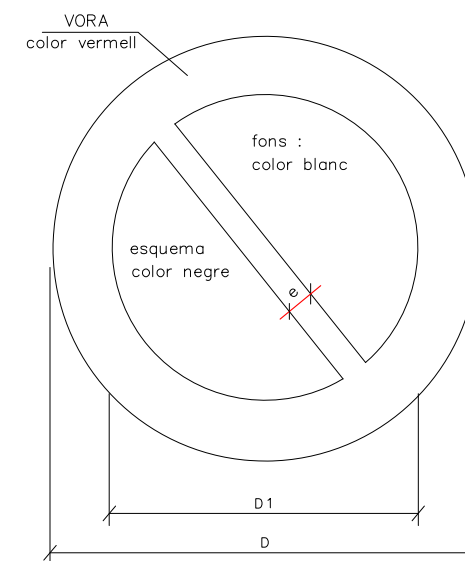


NO MANIOBRAR



NO CONECTAR

NO CONECTAR



DIMENSIONS EN mm		
D	D 1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

XIULAR OBRERS

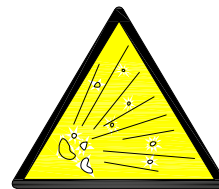


PORTARÀ LA LLEGENDA INDICADORA DE:  
"OBRERS EN VÍA"

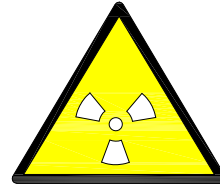
SENYALS D'ADVERTÈNCIA  
DE PERILL



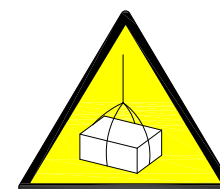
RISC D'INCENDI



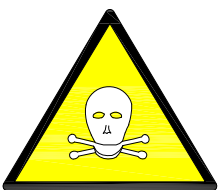
RISC D'EXPLOSIÓ



RISC RADIACIÓ



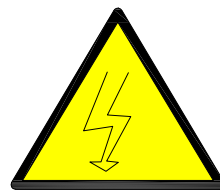
RISC CÀRREGUES  
SUSPESES



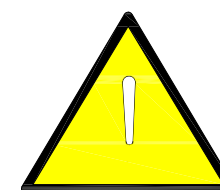
RISC D'INTOXICACIÓ



RISC CORROSIÓ



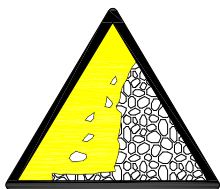
RISC ELÈCTRIC



PERILL INDETERMINAT



CAIGUDA D'OBJECTES



DESPRENIMENTS



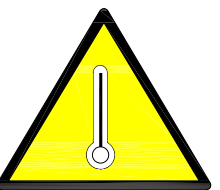
MAQUINÀRIA PESADA  
EN MOVIMENT



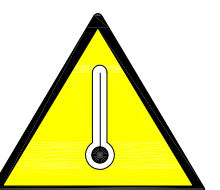
CAIGUDES A DIFERENT  
NIVELL



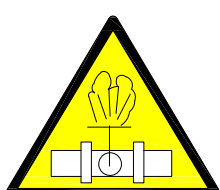
CAIGUDES AL MATEIX  
NIVELL



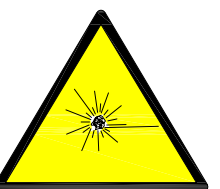
ALTA TEMPERATURA



BAIXA TEMPERATURA



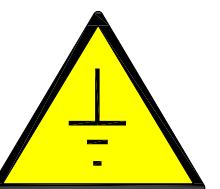
ALTA PRESSIÓ



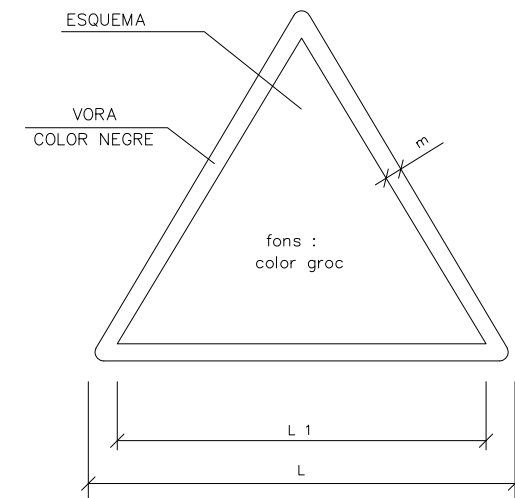
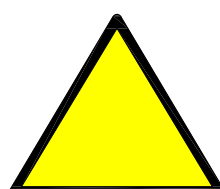
RADIACIONS LÀSER



PAS DE  
CARRETONS

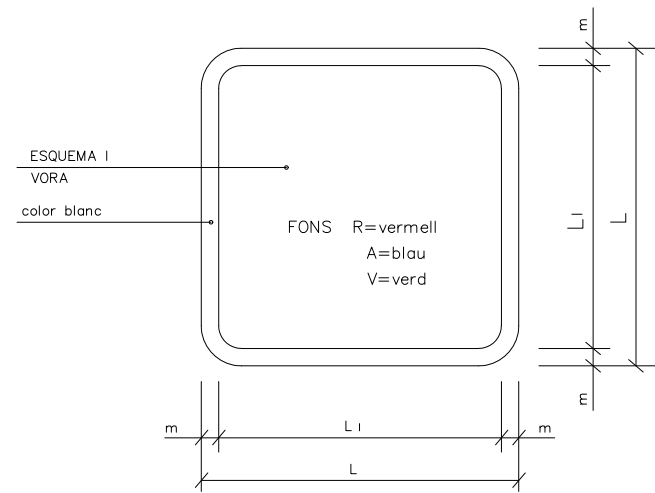


TERRES POSADES



DIMENSIONS EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SENYALS SALVAMENT VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
L	L <sub>1</sub>	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

V. EQUIPS PRIMERS AUXILIS	V. LLITERA D'AUXILI	V. LOCALITZACIÓ PRIMERS AUXILIS	V. DIRECCIÓ PRIMERS AUXILIS	V. LOCALITZACIÓ PRIMERS AUXILIS
R. EXTINTOR	R. TELÈFON A UTILITZAR EN CAS D'EMERGENCIA	R. AVISADOR SONOR	R. BOCA D'INCENDI	R. MATERIAL CONTRA INCENDI
R. PULSADOR D'ALARMA	R. GALLEDA PER ÚS EN CAS D'INCENDI	R. ESCALA D'INCENDI	A. INDICADOR DE PORTA DE SORTIDA NORMAL	V. SORTIDA DE SOCORS EMPENYER PER OBRIR
V. SORTIDA DE SOCORS FER LLISCAR PER OBRIR	V. SORTIDA DE SOCORS PRÉMER LA BARRA PER OBRIR	V. SORTIDA A UTILITZAR EN CAS D'URGÈNCIA	V. TRENCAR PER PASSAR	V. VIES D'EVACUACIÓ
R. LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI	V. VIES D'EVACUACIÓ	R. LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI	V. RENTA ULLS	

PRIMERS AUXILIS

BOMBERS	AMBULÀNCIES	HOSPITAL
TLFN.	TLFN.	TLFN.
SERVEI MÈDIC	POLICIA	OFICINES PERSONAL
TLFN.	TLFN.	TLFN.
SERVEI SEGURETAT		
TLFN.		



Tanca Rivista

Carrer d'Àngel Guimerà tallat a la cantonada amb el carrer Mossèn Jacint Verdaguer (núm. 74 a 82).

Caldrà un canvi de sentit temporal, del carre d'Àngel Guimerà desde el carrer de Indústria fins al carrer de Mossèn Jacint Verdaguer, per accedir als aparcaments i restricció temporal d'aparacar als carrers per garantir el creuament dels vehicles.

Termini estimat d'afectació 2 setmanes





Carrer d'Àngel Guimerà tallat a la cantonada amb el carrer Mossèn Jacint Verdaguer (núm. 74 a 82).

Caldrà un canvi de sentit temporal, del carrer d'Àngel Guimerà desde el carrer de Indústria fins al carrer de Mossèn Jacint Verdaguer, per accedir als aparcaments i restricció temporal d'aparacar als carrers per garantir el creuament dels vehicles.

Tallar el carrer de Torras i Bages entre el carrer Tibidabo i el carrer del Puig Castellar.

Caldrà prohibir l'aparcament al carrer Tibidabo entre el carrer de Franscec Macià i el carrer Torras i Bages, i en aquest tram el carrer Tibidabo serà de doble sentit de circulació

Termini estimat d'afectació 2 setmanes





Tall de l'accés al carrer d'Àngel Guimera i al lateral de la BV-2002 des de la BV-2002.

Desviament del trànsit pel carrer Llobregat

Termini estimat d'afectació 2 setmanes





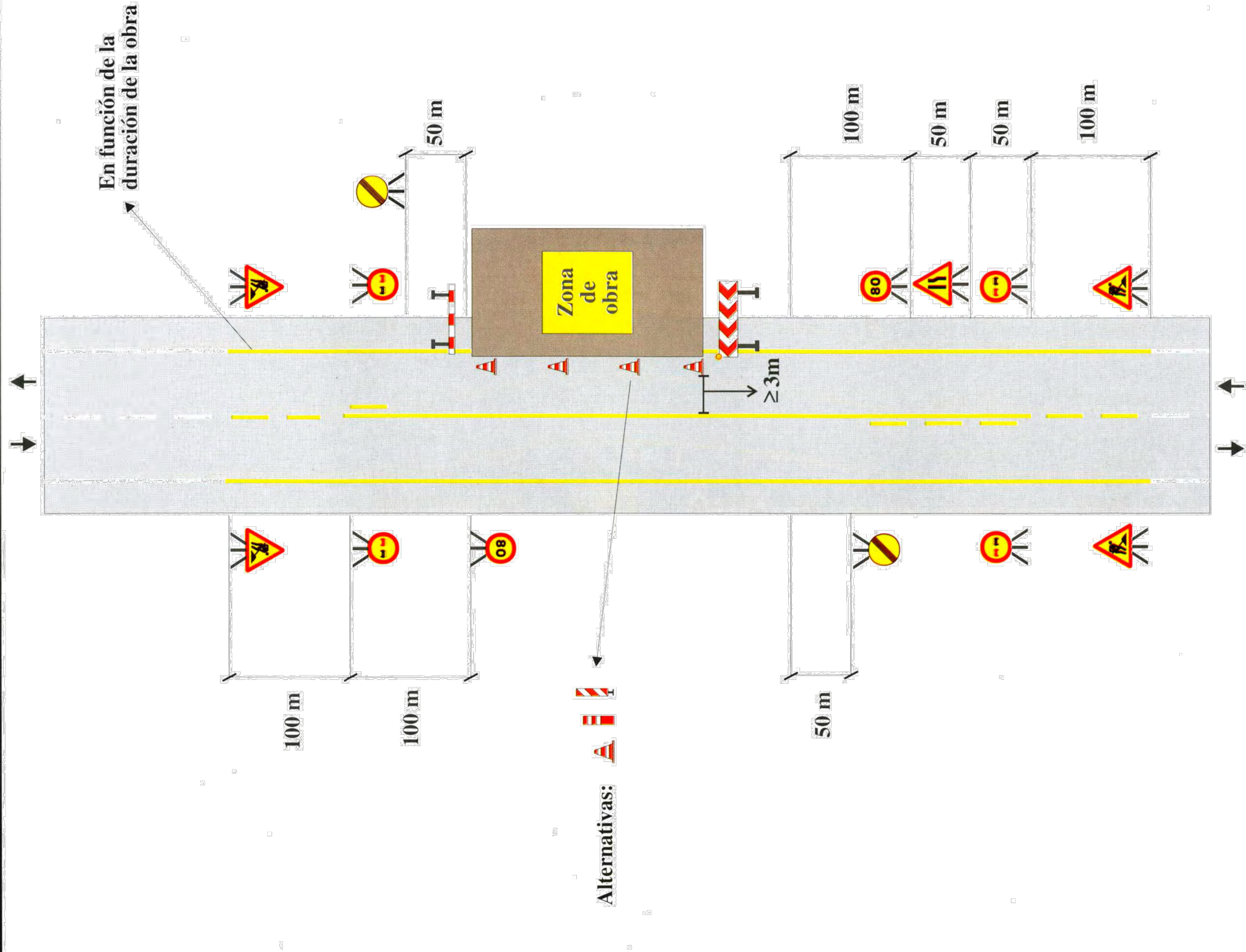
Tall de l'accés a l'aparcament del centre comercial.

Es proposa la modificació de l'accés al centre comercial.  
 Entrada per l'aparcament contigu al Mc Donalds i supressió de les places d'aparcament →

Sortida per la posterior al centre comercial →

Tall de la calçada lateral i supressió de places d'aparcament

Termini estimat d'afectació 8 setmanes



Zona de obra: En el arcén y parte de carril

Por ejemplo: Mantenimiento, etc.

Ejemplo: 1.3

Figura: A2/2

## PLEC DE CONDICIONS



## PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS



## Índex

<b>1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.....</b>	<b>6</b>
1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES.....	6
1.2. OBJECTE .....	6
1.3. DOCUMENTS QUE DEFINIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	6
<b>2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU</b>	<b>7</b>
2.1. PROMOTOR.....	7
2.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT.....	7
2.3. PROJECTISTA.....	9
2.4. DIRECTOR D'OBRA .....	9
2.5. CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES .....	9
2.6. TREBALLADORS AUTÒNOMS.....	12
2.7. TREBALLADORS.....	12
<b>3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL.....</b>	<b>12</b>
3.1. INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT .....	12
3.2. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	13
3.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA.....	13
3.4. EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES" .....	15
3.5. CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT.....	15
<b>4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ.....</b>	<b>16</b>
4.1. TEXTOS GENERALS.....	16
4.2. CONDICIONS AMBIENTALS .....	20
4.3. INCENDIS .....	20
4.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.....	21
4.5. EQUIPS I MAQUINÀRIA .....	21
4.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.....	22
4.7. SENYALITZACIÓ.....	23
4.8. DIVERSOS.....	23
<b>5. CONDICIONS ECONÒMIQUES.....</b>	<b>24</b>
5.1. CRITERIS D'APLICACIÓ .....	24
5.2. CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT .....	24
5.3. REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT .....	24
5.4. PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT.....	24
<b>6. CONDICIONS TÈCNiques GENERALS DE SEGURETAT .....</b>	<b>25</b>
6.1. PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNiques DE SEGURETAT .....	25
• <i>Tècniques analítiques de seguretat</i> .....	25
• <i>Tècniques operatives de seguretat.</i> .....	25
6.2. CONDICIONS TÈCNiques DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ .....	25
6.3. CONDICIONS TÈCNiques DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT .....	25
6.4. OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL.....	26
6.5. COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA.....	26

6.6. COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA .....	26
<b>7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES .....</b>	<b>27</b>
7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES	27
• <i>Definició</i> .....	27
• <i>Característiques</i> .....	27
7.2. CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES .....	27
• <i>Elecció d'un Equip</i> .....	27
• <i>Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes.</i> .....	27
• <i>Emmagatzematge i manteniment</i> .....	27
7.3. NORMATIVA APLICABLE .....	27
• <i>Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor</i> .....	27
• <i>Normativa d'aplicació restringida</i> .....	29
<b>8. SIGNATURES.....</b>	<b>29</b>



## **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS**

### **1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC**

#### **1.1. Identificació de les obres**

L'objecte del present projecte és donar solució als dos punts més problemàtics de la derivació que abasteix al municipi de Sant Vicenç dels Horts:

- L'encreuament de la derivació amb la carretera BV-2002
- L'encreuament des Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC)

#### **1.2. Objecte**

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessorïes. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es deriven d'entendre com a normes d'aplicació:

- Tots aquells continguts al:
  - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació", confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura". (cas d'Edificació)
  - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

#### **1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut**

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES

OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

**Memòria:** Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

**Plec:** De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

**Plànols:** On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

**Amidaments:** De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

**Pressupost:** Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

#### **1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents**

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus

Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

## 2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi

integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.

- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

### 2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
- Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

### 2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus

coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

17. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
  - d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
  - e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

18. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
  - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  - La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que puguin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  - Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a

l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

### 2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

### 2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més

a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren preceptius.

### 2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

#### Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

#### Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la Llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
- Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
- Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en

desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:

- Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
- Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà

- exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
  - Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
  - El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
  - El contractista ha de designar la presència de recursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
  - El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
  - L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
  - Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències. En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
  - Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
  - També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
  - El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o límits.
  - El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
  - La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
  - Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementària "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedida pel òrgan competent o en el seu

defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

## 2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  - La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista

posa a disposició dels seus treballadors.

- Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

## 2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

## 3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

### 3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatius i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui

esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

### 3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

### 3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9).

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.



- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banyes: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplat, frigorífic...).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manteniment mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.

- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(\*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(\*).
  - (\* Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(\*).
  - (\* En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (\*).
  - (\* En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (\*).
  - (\* En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (\*).
  - (\* Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovant en el cercle perimetral (\*).
  - (\* Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).

- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (\*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
  - Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
  - Bastides especials.
  - Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
  - Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
  - Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
  - Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
  - Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
  - Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
  - Altres.
- (\*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (\*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
  - Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
- (\*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

### 3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

### 3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

#### 4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

##### 4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11

- de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).

- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) n.º 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010)."
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."
- "Reglamento (UE) n.º 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) n.º 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) n.º 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) n.º 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) n.º 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del

- Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
  - "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
  - "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
  - "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
  - "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
  - "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
  - "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
  - "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
  - "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
  - "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
  - "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
  - "Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
  - Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
  - "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
  - "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
  - "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
  - "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
  - "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
  - "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
  - "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
  - "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la

- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.”
- “Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, "Prevención de accidentes graves", del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.”
- “Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.”
- “Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.”
- “Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión.”

#### 4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- “Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)”.
- “Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “Orden de 25 de marzo de 1998”.
- “Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)” i “Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)”.

- “Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)”. Modificat per “Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)”.
- “Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- “Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)”. Desarrollada per “Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)” i “Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)”.
- “Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)”.
- “Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)”.
- “Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)”.

#### 4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- “Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)”. Complementat per “Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)” i “Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)”.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- “Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero”.
- “Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.”

#### 4.4. Instal·lacions elèctriques

- “Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)”. Rectificat: “BOE 8 de marzo de 1969”. Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per “R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)”.
- “Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, “Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior” (BOE de 12 de agosto de 1978)”.
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- “Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)”. Complementada per “Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)”.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- “Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)”.
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- “Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)”.
- “Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto”.
- “Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)”.
- “Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras”.

#### 4.5. Equips i maquinària

- “Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)”.
- “Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977)”. Modificada per “Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)”. Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)”. Modificat per “R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)” i “R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)”.
- “Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)”. Derogat parcialment per “R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)”.
- “Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)”.
- “Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)”. Modificat per “Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)”. Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)”.
- “Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las



- disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."

- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."
- Instruccions Tècniques Complementaries:
  - "ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".
  - "ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".
  - "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
  - "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".
  - "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
  - "ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".
  - "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

#### 4.6. Equipos de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28

- de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
  - "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
  - "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
  - "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
  - Normes Tècniques Reglamentàries.

#### 4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

#### 4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de

- 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."

- "Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 "Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones" del Reglamento de Explosivos."
- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos."

## 5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

### 5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

### 5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les

obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

### 5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

### 5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.- MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.- LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.- GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.- MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.- GRAVISSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

## 6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

### 6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

**Prèvies als accidents.-**

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

**Posteriors als accidents.-**

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

**El Factor Tècnic:**

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

**El Factor Humà:**

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

### 6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

### 6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb

l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propí o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propí o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i consegüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

#### **6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball**

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propí, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propí, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

#### **6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra**

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propí o concertat).

#### **6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra**

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

## 7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

### 7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

#### • **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

#### • **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a

més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

### 7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

#### • **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

#### • **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

#### • **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

### 7.3. Normativa aplicable

- **Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor**

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE. Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95). Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88. Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97. A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el

treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- **Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

## 8. SIGNATURES

Barcelona, Març del 2020

Enginyer Autor del Projecte  
Jaume Sastre i Sastre  
Enginyer de Camins, Canals i Ports





## PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS



- 
- **B - MATERIALS**
- 
- **B0 - MATERIALS BÀSICS**
- 
- **B0A - FERRETERIA**
- 
- **B0AC - CABLES**
- 
- 
- 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
- 
- B0AC112D.
- 
- 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
- 
- Cable per a ús general diferent del d'ascensors, pretesats, postesats, telefèrics o funiculars.
- CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
- Ha d'estar format per cordons de filferro d'acer galvanitzat.
- Els cordons no han de tenir filferros fluixos.
- El pas de cadascuna de les capes de filferros ha de ser constant i uniforme.
- Els cordons han d'estar ben assentats sobre l'ànima o la capa adjacent de cordons.
- El pas dels cordons ha de ser constant i uniforme.
- Tots els filferros han d'estar galvanitzats, inclosos els de l'ànima.
- L'extrem del cable a d'estar protegit contra el descablejat.
- Resistència dels filferros: 1600 N/mm<sup>2</sup>
- Toleràncies:
- - Diàmetre: + 0,05 mm
- - Llargària:
- - Fins a 400 m: + 5%
- - > 400 m: + 20 m/1000 m
- 
- 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
- 
- Subministrament: En rotlles de la llargària necessària a l'obra, greixats i etiquetats amb les següents dades:
- - Fabricant
- - Tipus de cable i composició
- - Resistència dels filferros i càrrega total admissible
- Emmagatzematge: Apilats separats de terra per fustes, i protegits de la intempèrie.
- 
- 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
- 
- Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
- Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

- 
- 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
- 
- \* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales
- 
- 
- **B0 - MATERIALS BÀSICS**
- 
- **B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**
- 
- **B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**
- 
- 
- 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
- 
- B0DZSM0K.
- 
- 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
- 
- Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
- S'han considerat els elements següents:
- - Tensors per a encofrats de fusta
- - Grapes per a encofrats metàl·lics
- - Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- - Desencofrants
- - Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- - Bastides metàl·liques
- - Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- - Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- - Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- - Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.
- CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
- Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
- Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
- Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

- Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
- TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
  - No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
  - No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
- FLEIX:
  - Ha de ser de secció constant i uniforme.
  - Amplària:  $\geq 10$  mm
  - Gruix:  $\geq 0,7$  mm
  - Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm
  - Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm
- DESENCOFRANT:
  - Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
  - No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
  - Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
  - No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
  - No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
  - S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
- CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:
  - Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.
  - Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.
  - Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
  - El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
  - La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
- Toleràncies:
  - - Rectitud dels perfils:  $\pm 0,25\%$  de la llargària
  - - Torsió dels perfils:  $\pm 2$  mm/m
- BASTIDES:
  - Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.
  - Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.
  - Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa

d'emprimació antioxidant.

- Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

- Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
- Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
- DESENCOFRANT:
  - Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

- Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
- Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## • B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNiques

## • B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

- B1411111,B1432012,B1433115,B1441201,B1445003,B1446004,B1447005,B144D205,B145E003,B1474600,B147K602,B147L005.

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

- Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
- S'han considerat els tipus següents:
  - - Proteccions del cap
  - - Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
  - - Proteccions per a l'aparell auditiu
  - - Proteccions per a l'aparell respiratori
  - - Proteccions de les extremitats superiors
  - - Proteccions de les extremitats inferiors
  - - Proteccions del cos

- - Protecció del tronc
- - Protecció per treball a la intempèrie
- - Roba i peces de senyalització
- - Protecció personal contra contactes elèctrics
- Resten expressament exclosos:
  - - La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
  - - Es equips dels serveis de socors i salvament
  - - Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
  - - Els EPI dels mitjans de transport per carretera
  - - El material d'esport
  - - El material d'autodefensa o de dissuasió
  - - Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
- CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
  - Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
  - La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
  - Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
- PROTECCIONS DEL CAP:
  - Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
    - Compren la defensa del crani, cara, coll i completaran el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
      - - Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
        - - Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
        - - Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques

- fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- - S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- - Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
- PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
  - La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
  - Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
    - - Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
      - - Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
      - - Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
        - - Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
        - - En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
    - Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
      - - Pantalla abatible amb arnès propi
      - - Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
      - - Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
      - - Pantalles sostingudes amb la mà
    - Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
    - Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
    - Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
    - Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
    - Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de

- soldar.
- Vidres de protecció:
  - - Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
  - - En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.
- PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
  - Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
- PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
  - Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
    - - Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
    - - S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
    - - Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
    - - Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
    - - En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.
- PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
  - La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
  - Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaiïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
  - Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
  - Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.
- PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
  - En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
  - Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
  - La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
  - En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir

- elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.
- La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
- Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
- PROTECCIONS DEL COS:
  - Els cinturons reuniran les següents característiques:
    - - Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
    - - Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
    - - Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
    - - Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
    - - La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
  - PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
    - Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
      - - Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
      - - Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
      - - Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
      - - Facilitat d'aireació.
    - Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
  - ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
    - Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
      - - Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
      - - Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
      - - Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
      - - Facilitat d'aireació.
      - - Que siguin visibles a temps pel destinatari.
- 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
  - ELECCIÓ:
    - Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
    - Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
      - - La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de

- L'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- - Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
  - - Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
  - - El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
  - - L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
  - - Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
  - - La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
  - Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
    - - Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
    - - Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
    - - Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
  - Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
  - **PROTECCIONS DEL CAP:**
  - Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
    - - Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
    - - Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
    - - Obres en fosses, rases, pous i galeries.
    - - Moviments de terra i obres en roca.
  - - Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
  - - Utilització de pistoles fixaclus.
  - - Treballs amb explosius.
  - - Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
  - - Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.
  - **PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**
  - Protecció de l'aparell ocular:
    - - Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
      - - Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
      - - Acció de pols i fums.
      - - Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
      - - Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
      - - Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
    - - Enlluernament
  - Protecció de la cara:
    - - Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
      - - Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
      - - Treballs de perforació i burinat.
      - - Talla i tractament de pedres.
      - - Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
      - - Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
      - - Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
      - - Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
      - - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
      - - Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
      - - Activitats en un entorn de calor radiant.
      - - Treballs que desprenen radiacions.
      - - Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.
  - **PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**
  - Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
    - - Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
    - - Treballs de percussió.
    - - Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.
  - **PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:**
  - Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
    - - Pols, fums i boires.
    - - Vapors metàl·lics i orgànics.
    - - Gasos tòxics industrials.
    - - Monòxid de carboni.
    - - Baixa concentració d'oxigen respirable.



- PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
- Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
  - - Treballs de soldadura.
  - - Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
  - - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
  - - Treballs amb risc elèctric.
- PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
- Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
  - Calçat de protecció i de seguretat:
    - - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
    - - Treballs en bastides
    - - Obres de demolició d'obra grossa
    - - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
    - - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
    - - Obres d'ensostrat
    - - Treballs d'estructura metàl·lica
    - - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
    - - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
    - - Treballs de transformació de materials lítics
    - - Manipulació i tractament de vidre
    - - Revestiment de materials termoïllants
    - - Prefabricats per a la construcció
  - Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
    - - Obres d'ensostrat
  - Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:
    - - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
  - Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
    - - Soldadors
- PROTECCIONS DEL COS:
- Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
  - - Treballs en bastides.
  - - Muntatge de peces prefabricades.
  - - Treballs en pals i torres.
  - - Treballs en cabines de grues situades en altura.
- PROTECCIÓ DEL TRONC:
- Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
  - Peces i equips de protecció:
    - - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
    - - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
  - - Manipulació de vidre pla.
  - - Treballs de rajat de sorra.
  - - Treballs en cambres frigorífiques.
  - Roba de protecció antiinflamable:
    - - Treballs de soldadura en locals exigus.
  - Davantals antiperforants:
    - - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
  - Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspies incandescentes:
    - - Treballs de soldadura.
    - - Treballs de forja.
    - - Treballs de fosa i emmotllament.
  - PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
  - Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
    - - Treballs de muntatge elèctric
    - - Treballs de manteniment elèctric
    - - Treballs d'explotació i transport elèctric
  - SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
  - Es subministraran embalsats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
    - - Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
    - - Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
    - - Designació de la talla.
    - - Número de la norma EN específica.
    - - Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.
  - Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
  - Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
  - S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
  - Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
  - La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
- 
- 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
- 
- Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
- 
- 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
-

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
- Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

•  
•  
• **B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES**

• **B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES**

• 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

• B1526EL6,B152U000,B1534001.

• 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

- Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
- S'han considerat els elements següents:
  - - Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
  - - Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
  - - Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
  - - Materials de prevenció per a ús de maquinaria
  - - Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
  - - Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
  - - Materials auxiliars per a proteccions col·lectives
- CONDICIONS GENERALS:
- Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats

d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

- Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
  - - Nom del fabricant
  - - Any de fabricació, importació i/o subministrament
  - - Data de caducitat
  - - Tipus i número de fabricació
  - - Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix
- Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
  - - Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
  - - Sistemes de qualitat: Obligatori
  - - Control de la documentació: Obligatori
  - - Identificació del producte: Obligatori
  - - Inspecció i assaig: Obligatori
  - - Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
  - - Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
  - - Control de productes no conformes: Obligatori
  - - Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
  - - Registres de qualitat: Obligatori
  - - Formació i ensinistrament: Obligatori
  - - Tècniques estadístiques: Voluntari
- Quan el SPC sigui de confecció protètica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
- Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
  - - Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
  - - Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
  - - Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjectió dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements

- addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- - Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o desprendiments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retengui els possibles fragments, impeding la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
  - - Previsió de desprendiments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
  - - Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
  - - Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
  - - Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
  - - Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
  - - Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiràn l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
  - - Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
  - - Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
  - - Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.
  - Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC
  - En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC
  - Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.
  - El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots els components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
    - - Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
    - - S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
    - - Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjectació de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.
  - El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
  - Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
  - Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.
  - Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.
  - 
  - 
  - 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
  - 
  - ELECCIÓ:

- Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
- Criteris de disseny:
- El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
- Criteris d'avaluació de riscos:
- El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
  - - Definició dels límits del SPC.
  - - Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
  - - Estimar cada un dels riscos que es deriven de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
  - - Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).
- **SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:**
- El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
  - - Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
  - - Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
  - - Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
  - - Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.).
  - - Manual d'instruccions.
  - - Guia de manteniment preventiu.
- Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
- S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
- La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.
- 
- **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

- 
- Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
- Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 
- **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**
- 
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
- Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
- Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- 
- 
- **B1 - MATERIALES PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNiques**
- 
- **B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT**
- 
- **B1Z0 - MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT**
- 
- 
- **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**
- 
- B1Z09F90,B1Z0A100,B1Z0D230,B1Z0D300,B1Z0300C,B1Z0D400,B1Z09000
- 
- 
- **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**
- 
- Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produïda per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
- S'han considerat els tipus següents:
  - - Tac d'expansió de niló i vis d'acer
  - - Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material

- - Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- - Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
- **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**
- El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
- Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
- El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
- Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
- El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
- Cementació del vis: > 0,1 mm
- **VOLANDERES:**
- Diàmetre interior de la volandera:
  - - Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
  - - Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm
- 
- **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**
- 
- Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capsos, on han de figurar:
  - - Identificació del fabricant
  - - Diàmetres
  - - Llargàries
  - - Unitats
  - - Instruccions d'ús
- Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
- 
- **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**
- 
- Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
- Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 
- **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**
- 
- No hi ha normativa de compliment obligatori.
- 
- 
- **B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES**
- 
- **B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT**
- 
- **B1Z4 - MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT**
- 
- 
- 
- **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

- 
- B1Z4501A,B1Z45011.
- 
- **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**
- 
- Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
- S'han considerat els tipus següents:
  - - Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
  - - Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
  - - Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
  - - Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
  - - Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
  - - Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5
- S'han considerat els tipus d'unió següents:
  - - Amb soldadura
  - - Amb cargols
- S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
  - - Una capa d'emprimació antioxidant
  - - Galvanitzat
- **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**
- No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
- **PERFELS D'ACER LAMINAT EN CALENT:**
- El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
  - - Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
  - - Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-5
- Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
  - - Perfil IPN: UNE-EN 10024
  - - Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
  - - Perfil UPN: UNE-EN 10279
  - - Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
  - - Perfil T: UNE-EN 10055
  - - Rodó: UNE-EN 10060

- - Quadrat: UNE-EN 10059
- - Rectangular: UNE-EN 10058
- - Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051
- **PERFILS FORADATS:**
- El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
  - - Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
  - - Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1
- Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
  - - Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
  - - Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2
- **PERFILS CONFORMATS EN FRED:**
- El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
- Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
- **PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:**
- El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
- Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
- En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
- Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
  - - Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
  - - Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
  - - Per arc submergit amb fil/filferro
  - - Per arc submergit amb elèctrode nu
  - - Per arc amb gas inert
  - - Per arc amb gas actiu
  - - Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
  - - Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
  - - Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
  - - Per arc de connectors
- Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
- Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
- Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
- S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
- S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
- Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
- L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
- Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
- Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
- No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
- Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
- Els defectes de soldadura no s'han de tancar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
- Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
- L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
- S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
- Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxi tall automàtic. S'admet l'oxi tall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
- S'accepten els talls fets amb oxi tall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminen les restes d'escòria.
- Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
- Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
- El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
- Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
- Toleràncies de fabricació:
  - - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
  - - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3
- **PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:**
- S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
- Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
- La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les

- inspeccions.
- El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
  - La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
  - Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
    - - En cargols pretesats: 4 filets complets més la sortida de la rosca
    - - En cargols sense pretesar: 1 filet complet més la sortida de la rosca
  - Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
  - En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
  - En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
  - En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
    - - Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
    - - Cargols 8.8: sota de l'element que gira
  - Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
  - Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
  - És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
  - Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
  - Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
  - Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho explíciti el plec de condicions tècniques particulars.
  - S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
  - Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
  - En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobreteresar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat.
  - Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
  - S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
  - El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
    - - Mètode de la clau dinamomètrica.
    - - Mètode de la femella indicadora.
    - - Mètode conminat.
  - Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
  - S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminen les restes d'escòria.
  - Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
  - Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
  - El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
  - Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
  - Toleràncies de fabricació:
    - - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
    - - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5 i 640.12 del PG3
  - PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
    - La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
    - No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
    - Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
    - Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
    - La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
    - Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
    - Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
    - No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
    - Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
    - La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
  - PERFILS GALVANITZATS:
    - El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
    - No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.
    - La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
    - S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
    - Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.

- Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.
- 
- 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
- 
- Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
- Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
- No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.
- 
- 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
- 
- kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
  - - El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
  - - Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
- Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
- 
- 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
- 
- NORMATIVA GENERAL:
  - UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
  - UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
  - UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
  - UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
  - UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
- OBRES D'EDIFICACIÓ:
  - Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
  - Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
  - \* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
- OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
  - Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
  - \* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de

Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

- 
- 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
- 
- CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
- Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
  - - El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
  - - Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
  - - El nom del fabricant o la seva marca comercial
  - - La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
  - - Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
- Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
- PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
- El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
  - - Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
    - - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
  - - El número d'identificació de l'organisme de certificació
  - - El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
  - - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcat
  - - El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
  - - Referència a la norma EN 10025-1
  - - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
  - - Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
    - - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
    - - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6
- CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
- Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
  - - Dimensions del perfil o número del plànol de disseny
  - - Tipus i qualitat de l'acer



- - Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- - Nom o logotipus del fabricant
- - Codi de producció
- - Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- - Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar
- **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:**
- Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
  - - La designació abreujada
  - - El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
  - - En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)
- Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
- **OPERACIONS DE CONTROL:**
- El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
- Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
- Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
- Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
- A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
  - - Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
  - - Procedència de fabricant
  - - Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
    - - Sèrie lleugera:  $e \leq 16$  mm
    - - Sèrie mitja:  $16 \text{ mm} \leq e \leq 40$  mm
    - - Sèrie pesada:  $e > 40$  mm
- En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
  - - Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
  - - Per a cada lot, es realitzaran els següents assaigs:
    - - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
    - - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
    - - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
    - - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
  - - En una mostra d'acer laminat, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
    - - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
    - - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
    - - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
    - - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
  - - En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
    - - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
    - - En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).
- **OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:**
- Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
- Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
  - - Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
  - - Assaig de tracció del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
  - - Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**
- Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
- En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
- Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
- Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
- En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
  - - Gruix nominal  $> 12$  mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
  - - Gruix nominal  $\leq 12$  mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm
- Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

- Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els paràmetres de la taula D.1
- INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
- Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot aconsegueixen el prescrit, aquest és acceptable.
- Si algun resultat no aconsegueix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinària d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
- Si algun resultat no aconsegueix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
- Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
- INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
- El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
- En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.
- 
- 
- **B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNiques**
- 
- **B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT**
- 
- **B1Z6 - MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT**
- 
- 
- 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
- 
- B1Z6AF0A,B1Z6211A.
- 
- 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
- 
- Materials auxiliars per a reixats metàl·lics.
- S'han considerat els tipus següents:
- - Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica

- ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
- Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
- No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
- El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments.
- Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
- La seva secció ha de permetre la fixació de la malla amb els elements auxiliars.
- Protecció de la galvanització:  $\geq 385 \text{ g/m}^2$
- Protecció de la galvanització a les soldadures:  $\geq 345 \text{ g/m}^2$
- Puresa del zinc:  $\geq 98,5\%$
- PORTA DE PLANXA:
- La porta i el bastiment han de ser compatibles amb la resta d'elements que formen el reixat.
- Ha de dur els elements d'ancoratge necessaris per a la seva fixació als elements de suport i els mecanismes d'apertura.
- 
- 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
- 
- PAL O PORTA DE PLANXA:
- Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
- Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
- 
- 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
- 
- Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
- Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 
- 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
- 
- No hi ha normativa de compliment obligatori.
- 
- 
- **B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNiques**
- 
- **B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT**
- 
- **B1ZM - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT**
- 
- 
- 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
- 
- B1ZM1000.
-

• 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

- 
- Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
- S'han considerat els elements següents:
- - Part proporcional d'elements especials per a extintors.
- **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**
- El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

• 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

- 
- Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- - Material
- - Tipus
- - Diàmetre o d'altres dimensions
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

• 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

- 
- Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

• 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- 
- Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

• **BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

• **BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR**

• 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

- 
- BBAA005, BBBAD015, BBAA007, BBBAD017, BBBAB115, BBBAD025, BBBA005, BBBAE001, BBBAD004, BBBAF004, BBB2A001, BBBA1500.

• 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

- 
- Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o

acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

• **CONDICIONS GENERALS:**

- La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
- La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- - Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- - Senyal d'avertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- - Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- - Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- - Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- - Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- - Senyal adicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- - Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- - Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- - Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60°) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
- **ELECCIÓ:**
- Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
  - - Atraure l'atenció del destinatari.
  - - Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
  - - Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
  - - Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
  - - La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
  - - Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
    - - Riscos, prohibicions i obligacions.
    - - Riscos de caigudes, xocs i cops.
    - - Vies de circulació.
    - - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.

- - Equips de protecció contra incendis.
- - Mitjans i equips de salvament i socors.
- - Situacions d'emergència.
- - Maniobres perilloses.
- 
- 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
- 
- SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
- Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
- S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
- Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
- La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.
- 
- 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
- 
- Unitat mesurada segons especificacions de la DT.
- 
- 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
- 
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
- UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales.
- DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
- UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
- UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.
- 
- 

**• BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

•

**• BBC - ABALISAMENT**

•

**• BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL**

•

•

**• 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

•

• BBC1KJ04,BBC1D000,BBC1GFJ2.

•

**• 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

•

• Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.

• S'han considerat els elements següents:

- - Con de plàstic reflector
- - Tetrapode de plàstic reflector
- - Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- - Cinta d'abalisament reflectora o no
- - Garlanda reflectora
- - Garlanda lluminosa
- - Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- - Tanca metàl·lica, mòbil
- - Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- - Fita

**• CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

- El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.
- Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
- La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.
- CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
- Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
- Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.
- LLUMS:
- Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.
- Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
- L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
- La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminós adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
- Els lents han de ser resistents als cops.
- PIQUETA:

- La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
- L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.
- CINTA:
- Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
- La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
- El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.
- GARNALDA:
- Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
- La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
- La distància entre plaques ha de ser regular.
- La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.
- TANCA MOBIL METAL.LICA
- Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
- Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
- No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
- La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
- Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
- El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriment.
- Protecció de la galvanització:  $\geq 385 \text{ g/m}^2$
- Protecció de la galvanització a les soldadures:  $\geq 345 \text{ g/m}^2$
- Puresa del zinc:  $\geq 98,5\%$
- Toleràncies:
- - Rectitud d'arestes:  $\pm 2 \text{ mm/m}$
- - Planor:  $\pm 1 \text{ mm/m}$
- - Angles:  $\pm 1 \text{ mm}$
- BARRERA DE PVC:
- Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.
- 
- 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
- 
- CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:
- Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
- Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
- LLUMS:
- Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
- Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.

- Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
- TANCA MOBIL METAL.LICA
- Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
- Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
- 
- 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
- 
- Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
- Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 
- 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
- 
- \* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- \* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.
- 
- 
- **BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**
- 
- **BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT**
- 
- **BBM2 - BARRERES**
- 
- 
- 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
- 
- BBM2CBA0.
- 
- 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
- 
- Barreres per a proteccions de vialitat.
- S'han considerat els tipus següents:
- - Barreres per a control d'accés a aparcaments
- - Barreres de formigó prefabricades, per a ús temporal i permanent
- - Perfil longitudinal de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible
- - Perfil longitudinal de secció doble ona i de secció plana trapezoïdal per a sistemes de protecció de motociclistes
- BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:
- Barrera de control d'accés, d'acer laminat, d'accionament manual i sistema de bloqueig incorporat.
- Les dimensions del perfil, així com el sistema de bloqueig, han de ser les especificades al projecte.
- La superfície del perfil ha de ser llisa, uniforme i sense defectes superficials.
- El gruix del perfil ha de ser uniforme en tota la seva llargària.

- Els pals de subjecció han d'estar protegits amb una capa de pintura antiòxid. Aquesta capa ha de complir les especificacions fixades a la seva partida d'obra.
- Tipus d'acer: S275JR
- PERFILS DOBLE ONA PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
- Element de la barrera que entra en contacte amb el vehicle, absorbeix mitjançant deformació plàstica part de la seva energia cinètica, i el reconduïx a la circulació d'una manera suau. Destinat a impedir la col·lisió dels vehicles amb algun obstacle més perillós que la pròpia barrera.
- Obtingut a partir de bobina d'acer laminada en calent, mitjançant un procés de conformat en fred i una posterior galvanització en calent.
- Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.
- Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats ( $Si \leq 0,03\%$  i  $P \leq 0,09\%$ )
- L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
- La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.
- Gruix del recobriments galvanitzat (UNE-EN ISO 1461):  $\geq 70$  micres
- Massa del recobriments galvanitzat (UNE-EN ISO 1461):  $\geq 505$  g/m<sup>2</sup>
- No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
- El recobriments dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
- No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
- No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
- Les dimensions i toleràncies del perfil es correspondran amb les indicades a la figura 1 de l'UNE 135121.
- Desenvolupament del perfil: 473 mm
- Gruix nominal: 3 mm
- Llargària útil del perfil: 4 m
- Toleràncies:
  - - Gruix:  $\pm 0,1$  mm
  - - Desenvolupament del perfil: +6, -3 mm
- PERFILS LONGITUDINALS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:
- Element que instal·lat sobre una barrera de seguretat garanteix la protecció dels motociclistes, evitant l'impacte directe contra el suport i el pas del cos a través del buit entre dos suports consecutius.
- Fabricat amb xapa d'acer laminada en calent, del tipus S235JR segons UNE-EN 10025 i galvanitzat en calent per immersió segons la norma UNE-EN ISO 1461.
- BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
- Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres dobles i asimètric per a barreres simples.
- En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes a la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
- Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les

- condicions fixades a les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.
- No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.
- Han de tenir un aspecte homogeni, uniforme, sense fissures ni deformacions o d'altres defectes superficials.
- La seva base ha de ser plana.
- Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.
- Resistència característica del formigó:  $\geq 35$  N/mm<sup>2</sup>
- Límit elàstic de l'acer:  $\geq 400$  N/mm<sup>2</sup>
- Recobriments de les armadures:  $\geq 2$  cm
- Tipus de ciment: Classe resistent  $\geq 32,5$
- No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles de ciment de procedència diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.
- No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigües que produeixin eflorescències o que originin perturbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.
- La naturalesa dels granulats i la seva preparació han garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó.
- Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s'han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.
- No s'han d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de pirita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits.
- Toleràncies:
  - - Planor de la base (regle de 3 m):  $< 5$  mm
  - - Resistència característica del formigó:  $\geq 80\%$  Rn
  - - Defectes superficials:  $\leq 15\%$  superfície
  - - Cocons:  $\leq 3$  u en 10 dm<sup>2</sup>
  - - Fissures
  - - Amplària:  $\leq 0,1$  mm
  - - Llargària:  $\leq 2$  cm
- BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:
- Les barreres de seguretat d'ús permanent es classifiquen:
  - - Segons el comportament del sistema davant l'impacte d'un vehicle, d'acord amb els criteris, paràmetres i classes definits a les normes UNE-EN 1317-1 i UNE-EN 1317-2, essent aquests paràmetres:
    - - Classe i nivell de contenció (taula 2 UNE-EN 1317-2)
    - - Índex de severitat d'impacte (taula 3 UNE-EN 1317-2)
    - - Amplària de treball (taula 4 UNE-EN 1317-2)
    - - Deflexió dinàmica
  - - Segons la seva geometria i funcionalitat:
    - - Simples: aptes per al xoc per una banda
    - - Dobles: aptes per al xoc per ambdós costats
- Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
  - - Nivell de contenció (UNE-EN 1317-2): classe N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3, L4a o L4b
  - - Severitat de l'impacte (UNE-EN 1317-1): classe A, B o C

- - Amplària de treball normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8
- - Deflexió dinàmica normalitzada (UNE-EN 1317-2): valor declarat pel fabricant en m
- - Intrusió del vehicle normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Només d'aplicació per als nivells de contenció L i H
- - Durabilitat: el fabricant ha de declarar els materials i recobriments protectors utilitzats
- - Resistència a la retirada de la neu (UNE-EN 1317-5): classe 1, 2, 3 o 4. Només d'aplicació quan es requereixi
- Llevat de casos excepcionals, degudament justificats i amb autorització expressa de la Direcció General de Carreteres, no s'admet l'ús de sistemes de contenció de les següents característiques:
  - - Nivell de contenció N1
  - - Índex de severitat C
  - - Amplària de treball W8
  - - Deflexió dinàmica  $\geq 2,5$  m
- S'ha de garantir que durant els assajos de xoc, segons UNE-EN 1317-2, no es produeixi el trencament de cap element longitudinal de la barrera orientat al costat de la circulació que pugui suposar un perill per al trànsit o per a tercers. Per a això les parts despreses han de complir:
  - - Peces o parts metàl·liques:  $\leq 0,5$  kg
  - - Peces o parts no metàl·liques:  $\leq 2$  kg
- 
- **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**
- 
- **BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:**
- Subministrament: Els elements d'acer laminat han de portar gravades en relleu les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
- Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.
- **PERFILS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:**
- Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.
- Emmagatzematge: En zones a cobert. Si no és possible s'emmagatzemaran amb un pendent mínim de l'1,5% en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.
- En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.
- L'aplec es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.
- No s'han d'emmagatzemar durant un període superior a 12 mesos.
- **BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:**
- Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.
- Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.
- No s'han d'emmagatzemar durant un període superior a 12 mesos.
- 

- **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**
- 
- Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
- Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 
- **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**
- 
- **BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:**
- \* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- \* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- \* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
- \* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.
- **BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:**
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- UNE-EN 1317-1:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
- UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretilas.
- UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012 Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.
- **PERFILS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:**
- \* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- \* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- \* UNE 135121:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Valla de perfil de doble onda. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
- \* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.
- **BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:**
- No hi ha normativa de compliment obligatori.
- 
- **5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ**

- 
- **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:**
- El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho sol licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
  - - Productes per a àrees de circulació:
  - - Sistema 1: Declaració de Prestacions
- Cada subministrament que arribi a obra s'ha d'acompanyar de la documentació necessària per a la seva identificació.
- L'albarà ha d'incloure:
  - - Nom i direcció de l'empresa subministradora
  - - Identificació del fabricant
  - - Designació de la marca comercial
  - - Quantitat d'elements que es subministra
  - - Identificació dels lots (referència) de cada tipus d'elements subministrats
  - - Data de fabricació
- L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:
  - - Símbol de marcatge CE
  - - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - - Nom o marca comercial i adreça registrada del fabricant
  - - Dos últims dígitos de l'any en què s'ha imprès el marcat CE
  - - Número de referència de la Declaració de Prestacions
  - - Referència a la norma EN 1317
  - - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
  - - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 1317-5 (classes de nivell de contenció, severitat de l'impacte, amplària de treball i deflexió dinàmica)
- Per a cada tipus de sistema de contenció s'adjuntarà la declaració de prestacions del marcatge CE emesa pel fabricant.
- Descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que contindrà com a mínim:
  - - Plànols generals del sistema, amb esquema d'instal·lació i toleràncies
  - - Plànols de tots els components, amb dimensions i toleràncies
  - - Especificacions per als materials i acabats
  - - Avaluació de la durabilitat del producte
  - - Plànols de tots els elements acoblats a fàbrica
  - - Llista completa de totes les parts, incloent pesos
  - - Detalls del pretesat, quan sigui aplicable
  - - Qualsevol altra informació d'interès (medi ambient, seguretat, etc)
  - - Informació sobre substàncies regulades
- Manual d'instal·lació subministrat pel fabricant, amb indicació de les condicions d'implantació, manteniment, inspecció i terrenys de suport existents.
- **OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:**
- Control de recepció:
  - - Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.
- Control de qualitat dels aplecs:
  - - Es seguiran els criteris indicats a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que coincidiran amb els utilitzats per a elaborar l'informe d'avaluació de la mostra assajada, segons UNE-EN 1317-5.
- **OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS TEMPORAL:**
- Les tasques de control a realitzar són les següents:
  - - Recepció i aprovació de la documentació que justifica les condicions exigides al fabricant de les peces, com ara homologació del producte, autorització d'ús, aplicacions realitzades, etc.
  - - Controls de fabricació:
    - - La empresa subministradora ha d'avisar a la DF, almenys amb una setmana d'anticipació de l'inici de la campanya de fabricació, per tal d'enviar, si correspon, un inspector a fàbrica.
    - - L'inspector enviat ha de tenir accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures dels paràmetres dimensionals o mecànics de l'element corresponent. En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció, s'han de realitzar els controls següents:
      - - Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d'autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència.
      - - Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els elements acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats.
      - - Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui suficient i en el seu defecte, demanar-ne més.
      - - Comprovació del marcat identificador dels elements a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i les peces del lot.
      - - Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls.
      - - Examen del parc d'aplegament i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega de les peces.
      - - Es podran realitzar més visites a fàbrica, si convé, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.
    - - Controls de recepció a obra:
      - - Per a cada lot de subministrament, es realitzaran les comprovacions següents:
        - - Certificat CC - EHE, acreditatiu de la conformitat del producte amb les especificacions obligatòries de la Instrucció EHE-08
        - - Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot, incloent els resultats dels assaigs corresponents a característiques mecàniques, geomètriques i altres que justifiquin l'adequació del producte a les exigències del plec de condicions.
        - - Inspecció visual de les peces, examinant el seu aspecte, l'absència de danys o imperfeccions, etc.
        - - Control dimensional sobre un 5 % de les peces rebudes.



- OPERACIONS DE CONTROL EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
- Les tasques de control a realitzar són les següents:
- - Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.
- - Cada 256 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides a l'atzar:
- - Control indirecte del gruix de la barrera mitjançant el pes dels perfils (el pes teòric d'una peça de barrera de 2,90 mm de gruix i 473 mm de desenvolupament, descomptant forats i incloent el galvanitzat, és de 48,1 kg). Es pesaran individualment 25 peces corresponents al lot.
- - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) sobre 10 peces del lot (assaigs d'adherència conforme UNE 37501 i de recobriment conforme UNE EN ISO 1461)
- - Comprovació de les característiques geomètriques del perfil sobre 10 peces del lot (5 mesures en cada peça)
- - Cada 2000 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides a l'atzar:
- - Identificació del tipus d'acer de la barrera (AP-11), segons UNE-EN 10111 (1 determinació).
- En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
- CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
- Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
- CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
- Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
- Les comprovacions geomètriques dels perfils es realitzaran sobre la barrera abans de galvanitzar. El control de l'alçada del perfil i la longitud total de la barrera, es podrà realitzar, sobre aquesta, un cop galvanitzada.
- INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:
- No s'acceptaran els aplecs que incompleixin alguna de les condicions indicades a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-2.
- Els aplecs rebutjats podran presentar-se de nou per a la inspecció quan el subministrador acreditat que s'han tornat a examinar i assajar totes les unitats i que s'han eliminat les defectuoses o corregit els seus defectes.
- Aquestes unitats es sotmetran de nou als assajos de control.

- INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
- No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
- El resultat del control indirecte del gruix serà satisfactori si el pes mig dels perfils resulta superior al valor de referència i, a més, es compleix que:  $Q = (x - P) / s > 0,94$
- X = Pes mig dels perfils dels lots
- P = Pes de referència
- s = Desviació estàndard (n-1),  $s^2 = s(x_i - x)^2 / (n-1)$
- essent xi el pes individual de cada perfil i n el nombre de perfils de la mostra.
- En cas d'incompliment es podrà, a criteri de la DF, ampliar la mostra d'assaig (analitzar més peces), acceptant-se el lot si es verifica la condició anterior.
- L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència han de ser conformes a les especificacions del plec. La mitjana de les 10 determinacions de la massa del galvanitzat ha de ser superior al valor especificat, i tots els valors individuals mantenir-se per sobre del 95% d'aquest valor.
- Si el valor mig de les 5 determinacions de característiques geomètriques corresponents a una peça, no resulta conforme a la norma UNE 135-121, es rebutjarà la peça i s'ampliarà el control fins a un total de 25 peces per lot. En cas d'observar noves deficiències, es passarà a controlar aquest aspecte sobre la totalitat de peces del lot.
- 
- 
- **BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT**
- 
- **BM3 - EXTINTORS**
- 
- **BM31 - EXTINTORS**
- 
- 
- 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
- 
- BM311611.
- 
- 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
- 
- Aparell autònom que conté un agent extintor que pot ésser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.
- CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
- El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a

- Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
- Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:
  - - Indicació de l'administració que fa el control
  - - La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
  - - El nombre de registre de l'aparell
  - - La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
  - - Els espais lliures per a proves successives
- 
- **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**
- 
- Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
- Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.
- 
- **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**
- 
- Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
- Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 
- **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**
- 
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.
- 
- **5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ**
- 
- **CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**
- El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
  - - Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
  - - Temperatura màxima i mínima de servei
  - - Productes continguts i quantitat dels mateixos
  - - Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
  - - Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
  - - Instruccions d'utilització
  - - Data i contrasenya corresponents al registre de tipus
- **OPERACIONS DE CONTROL:**
- Les tasques de control a realitzar són les següents:
  - - Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
  - - Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
  - - Control de la documentació tècnica subministrada.

- - Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- - Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- - Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
  - - Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
  - - Dades placa de disseny :
  - - Pressió màxima de servei (disseny)
  - - nº placa
  - - Data 1a Prova i successives
  - - Dades etiqueta de característiques:
  - - Nom del fabricant importador
  - - Temperatura màxima i mínima de servei
  - - Productes continguts i quantitat d'equips
  - - Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
  - - Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
  - - Instruccions funcionament
  - - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
- **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**
- S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.
- **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**
- Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del que s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.
- 
- 
- **BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS**
- 
- **BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA**
- 
- **BQU1 - MÒDULS PREFABRICATS**
- 
- 
- **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**
- 
- BQU1B150,BQU1D190,BQU1E170.
- 
- **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**
- 
- Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
- **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**
- Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO

- 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
- Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
- Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.
- Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.
- Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
- L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
- Alçària sostre:  $\geq 2,3$  m
- 
- 
- 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
- 
- Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
- Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.
- 
- 
- 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
- 
- Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
- Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 
- 
- 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
- 
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Orden de 7 de junio de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF, «Instalaciones de Fontanería: Agua fría».
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
- Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación
- 
- 
- **BQ - MATERIALES PER A EQUIPAMENTS FIXOS**
- 
- **BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA**
- 
- **BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA**
- 
- 
- 
- 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
- 
- BQU2AF02,BQU2D102,BQU2GF00,BQU2E002,BQU22303,BQU25700,BQU27900.
- 
- 
- 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
- 
- Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.
- S'han considerat els tipus següents:
  - - Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
  - - Banc de fusta per a 5 persones
  - - Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
  - - Nevera elèctrica
  - - Planxa elèctrica per a escalfar menjars
  - - Recipient per a recollida d'escombraries
- **ARMARI METÀL·LIC:**
- Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.
- El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
- El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.
- La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
- Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.
- Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m
- **BANC I TAULA DE FUSTA:**
- No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriment.
- L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintètica, amb una capa prèvia d'emprimació.
- Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m
- Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m
- **PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:**
- Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
- Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

- Han de ser de materials fàcilment netejables.
- Dimensions: 60 x 45 cm
- NEVERA ELÈCTRICA:
- Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
- Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
- Han de ser de materials fàcilment netejables.
- Capacitat: 100 l
- RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:
- Han de ser de materials fàcilment netejables.
- Capacitat: 100 l
- 
- 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
- 
- Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.
- Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.
- 
- 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
- 
- Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
- Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 
- 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
- 
- NORMATIVA GENERAL:
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- 
- 
- **BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS**
- 
- **BQZ - MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS**
- 
- **BQZ1 - PENJADORS**
- 
- 
- 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
- 
- BQZ1P000.
- 
- 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
- 
- Penjador per a roba, individual, d'acer inoxidable.
- CONDICIONS GENERALS:

- Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
- La grandària, tipus i forma del penjador han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
- La disposició del suport de penjar ha de tenir a l'extrem un element amb volum suficient per evitar punxonament de la roba.
- Càrrega admissible: 25 kg
- 
- 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
- 
- Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.
- Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
- 
- 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
- 
- Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
- Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 
- 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
- 
- No hi ha normativa de compliment obligatori.



**PRESSUPOST**



## Amidaments





## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

OBRA 01 ESS\_RIR\_2016068  
 CAPÍTOL 01 EQUIPS 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	15,000
2	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	5,000
3	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	5,000
4	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	6,000
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	4,000
6	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	4,000
7	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	4,000
8	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	10,000
9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	38,000
10	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	5,000
11	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	2,000
12	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	5,000

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

OBRA 01 ESS\_RIR\_2016068  
 CAPÍTOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
1	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	10,000
2	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25,000
3	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	10,000
4	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	100,000
5	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	500,000
6	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	5,000
7	H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	50,000
8	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	3,000
9	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	3,000
10	HBBA015	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	3,000
11	HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	3,000

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

12	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
13	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
14	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	3,000
				AMIDAMENT DIRECTE	2,000

OBRA 01 ESS\_RIR\_2016068  
 CAPÍTOL 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE	
1	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	AMIDAMENT DIRECTE	50,000
2	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	10,000
3	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	10,000
4	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	AMIDAMENT DIRECTE	2,000
5	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	2,000
6	HBC11D01	u	Pòrtic de limitació d'alçària a 4 m, amb dos perfils metàl·lics i cable horitzontal amb banderoles, inclòs muntatge i desmuntatge	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
8	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		

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 4

9	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 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 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	AMIDAMENT DIRECTE	4,000
10	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	AMIDAMENT DIRECTE	4,000
11	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	4,000
12	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
13	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
14	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	2,000
15	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
16	HQU22301	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	9,000
17	HQU25701	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
18	HQU27902	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	2,000
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000

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 UN CÈNTIMS)	6,01 €
P-2	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DINOU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	19,53 €
P-3	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (QUINZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	15,79 €
P-4	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	0,69 €
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	1,51 €
P-6	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (TRETZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	13,28 €
P-7	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (ONZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	11,32 €
P-8	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (UN EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	1,02 €
P-9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (TRES EUROS AMB UN CÈNTIMS)	3,01 €
P-10	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	15,59 €
P-11	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	33,45 €
P-12	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	24,74 €
P-13	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	13,68 €
P-14	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	14,58 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	6,06 €
P-16	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 (DOS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	2,49 €
P-17	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-CINC CÈNTIMS)	0,25 €
P-18	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	24,20 €
P-19	H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S (UN EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,88 €
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-NOU CÈNTIMS)	2,89 €
P-21	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-UN EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	51,27 €
P-22	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (DOTZE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	12,91 €
P-23	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (DINOU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	19,61 €
P-24	HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	37,24 €
P-25	HBAA007	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-UN EUROS AMB UN CÈNTIMS)	31,01 €
P-26	HBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	36,15 €
P-27	HBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	29,84 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-28	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	5,85 €
P-29	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	45,78 €
P-30	HBC11D01	u	Portic de limitació d'alçària a 4 m, amb dos perfils metàl·lics i cable horitzontal amb banderoles, inclòs muntatge i desmuntatge (SIS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	660,17 €
P-31	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	28,61 €
P-32	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	5,90 €
P-33	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 QUATRE CÈNTIMS)	48,04 €
P-34	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-TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	63,60 €
P-35	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 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 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	75,53 €
P-36	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	67,58 €
P-37	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	62,83 €
P-38	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	25,22 €
P-39	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	31,85 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-40	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	105,14 €
P-41	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	58,70 €
P-42	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	76,65 €
P-43	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SET EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	47,17 €
P-44	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	2,05 €

Barcelona, setembre del 2019

Enginyer Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut  
 Jaume Sastre i Sastre  
 Enginyer de Camins, Canals i Ports

## 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	6,01 €
	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	5,67000 €
			Altres conceptes	0,34000 €
P-2	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	19,53 €
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,42000 €
			Altres conceptes	1,11000 €
P-3	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	15,79 €
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	14,90000 €
			Altres conceptes	0,89000 €
P-4	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,69 €
	B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,65000 €
			Altres conceptes	0,04000 €
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,51 €
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,42000 €
			Altres conceptes	0,09000 €
P-6	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	13,28 €
	B1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	12,53000 €
			Altres conceptes	0,75000 €
P-7	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	11,32 €
	B1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	10,68000 €
			Altres conceptes	0,64000 €
P-8	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,02 €
	B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	0,96000 €
			Altres conceptes	0,06000 €
P-9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	3,01 €
	B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	2,84000 €
			Altres conceptes	0,17000 €
P-10	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	15,59 €
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	14,71000 €
			Altres conceptes	0,88000 €
P-11	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	33,45 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	31,56000 €	
			Altres conceptes	1,89000 €	
				24,74 €	
P-12	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	19,93000 €	
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	0,99000 €	
			Altres conceptes	3,82000 €	
P-13	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	13,68 €	
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,26000 €	
	B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,46081 €	
	B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	0,13695 €	
			Altres conceptes	11,82224 €	
				14,58 €	
P-14	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1,19100 €	
	B1Z0300C	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, per a seguretat i salut	1,09120 €	
	B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	0,42000 €	
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3" de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	11,87780 €	
			Altres conceptes		
				6,06 €	
P-15	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1,29600 €	
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	4,76400 €	
			Altres conceptes		
P-16	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2,49 €	
	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	0,60500 €	
	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	0,53550 €	
			Altres conceptes	1,34950 €	
	P-17	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	0,25 €
		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	0,22000 €	
P-18	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	24,20 €	
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	4,20000 €	
	B1Z4501A	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	12,00000 €	

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	8,00000 €
P-19	H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	1,88 €
	B16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	1,77000 €
			Altres conceptes	0,11000 €
P-20	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	2,89 €
	B1Z6AFOA	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	0,03900 €
	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	0,70000 €
			Altres conceptes	2,15100 €
P-21	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	51,27 €
	BBM2CBA0	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	3,39000 €
			Altres conceptes	47,88000 €
P-22	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	12,91 €
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	12,18000 €
			Altres conceptes	0,73000 €
P-23	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	19,61 €
	B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,13200 €
	BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	15,35000 €
			Altres conceptes	4,12800 €
P-24	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	37,24 €
	BBBA005	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 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000 €
	BBBAD015	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 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	9,07000 €
			Altres conceptes	22,22000 €
P-25	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	31,01 €
	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	2,91000 €
	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	6,24000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	21,86000 €
P-26	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	36,15 €
	BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000 €
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,04000 €
			Altres conceptes	22,16000 €
P-27	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	29,84 €
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	8,04000 €
			Altres conceptes	21,80000 €
P-28	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	5,85 €
	BBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,52000 €
			Altres conceptes	0,33000 €
P-29	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	45,78 €
	BBBAD004	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 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	13,31000 €
	BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	9,77000 €
			Altres conceptes	22,70000 €
P-30	HBC11D01	u	Portic de limitació d'alçària a 4 m, amb dos perfils metàl·lics i cable horitzontal amb banderoles, inclòs muntatge i desmuntatge	660,17 €
	B1Z45011	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	129,00000 €
	BBC1D000	m	Garlanda d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	0,54000 €
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rigid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	6,48000 €
	B1Z0300C	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, per a seguretat i salut	29,77500 €
			Altres conceptes	494,37500 €
P-31	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	28,61 €
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	23,97000 €
			Altres conceptes	4,64000 €
P-32	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	5,90 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	4,35600 €
			Altres conceptes	1,54400 €
P-33	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	48,04 €
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,31000 €
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	35,87000 €
			Altres conceptes	11,86000 €
P-34	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	63,60 €
	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	60,00000 €
			Altres conceptes	3,60000 €
P-35	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 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 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	75,53 €
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 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 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	71,25000 €
			Altres conceptes	4,28000 €
P-36	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	67,58 €
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	63,75000 €
			Altres conceptes	3,83000 €
P-37	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	62,83 €
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,17000 €
			Altres conceptes	8,66000 €
P-38	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	25,22 €
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	20,73000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	4,49000 €
P-39	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	31,85 €
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	22,90250 €
			Altres conceptes	8,94750 €
P-40	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	105,14 €
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	92,05000 €
			Altres conceptes	13,09000 €
P-41	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	58,70 €
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	52,32000 €
			Altres conceptes	6,38000 €
P-42	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	76,65 €
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	71,29000 €
			Altres conceptes	5,36000 €
P-43	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	47,17 €
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,46000 €
			Altres conceptes	4,71000 €
P-44	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	2,05 €
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	0,91000 €
			Altres conceptes	1,14000 €

Barcelona, setembre del 2019

Enginyer Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut  
 Jaume Sastre i Sastre  
 Enginyer de Camins, Canals i Ports



## Justificació de Preus



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 1

### MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	23,85000 €
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	21,17000 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	19,91000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 2

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	47,81000 €



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	1,08000 €
B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0,12000 €
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	5,67000 €
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,42000 €
B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	14,90000 €
B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,65000 €
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,42000 €
B1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	12,53000 €
B1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	10,68000 €
B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	0,96000 €
B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	2,84000 €
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	14,71000 €
B147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	31,56000 €
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,93000 €
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	1,21000 €
B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,51000 €
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 €
B16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	1,77000 €
B1Z0300C	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, per a seguretat i salut	59,55000 €
B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	3,30000 €
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,99000 €
B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	1,36000 €
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,35000 €
B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	242,53000 €
B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	4,96000 €
B1Z45011	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	0,86000 €
B1Z4501A	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	0,96000 €
B1Z6211A	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 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	0,70000 €
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	0,13000 €
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,31000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	12,18000 €
BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	15,35000 €
BBBAA005	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 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000 €
BBBAA007	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	2,91000 €
BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000 €
BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	8,04000 €
BBBAD004	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 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	13,31000 €
BBBAD015	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 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	9,07000 €
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	6,24000 €
BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,04000 €
BBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,52000 €
BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	9,77000 €
BBC1D000	m	Garlanda d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	0,09000 €
BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	23,97000 €
BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada, per a 4 usos, per a seguretat i salut	10,89000 €
BBM2CBA0	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	3,39000 €
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	35,87000 €
BQU1B150	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 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	60,00000 €
BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 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 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	71,25000 €
BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	63,75000 €
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,17000 €
BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	82,92000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	91,61000 €
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	92,05000 €
BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	52,32000 €
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	71,29000 €
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,46000 €
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	0,91000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	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	Rend.: 1,000 6,01 €	
				Unitats Preu Parcial Import	
	Materials	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	1,000 x 5,67000 = 5,67000
				Subtotal: 5,67000 5,67000	
				COST DIRECTE 5,67000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 0,34020	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 6,01020</b>	
P-2	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	Rend.: 1,000 19,53 €	
				Unitats Preu Parcial Import	
	Materials	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000 x 18,42000 = 18,42000
				Subtotal: 18,42000 18,42000	
				COST DIRECTE 18,42000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 1,10520	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 19,52520</b>	
P-3	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	Rend.: 1,000 15,79 €	
				Unitats Preu Parcial Import	
	Materials	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	1,000 x 14,90000 = 14,90000
				Subtotal: 14,90000 14,90000	
				COST DIRECTE 14,90000	
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 0,89400	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 15,79400</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 7

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-4	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	Rend.: 1,000 <b>0,69 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Materials			
	B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	1,000 x 0,65000 = 0,65000
			Subtotal:	0,65000 0,65000
			COST DIRECTE	0,65000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,03900
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,68900</b>
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	Rend.: 1,000 <b>1,51 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Materials			
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000 x 1,42000 = 1,42000
			Subtotal:	1,42000 1,42000
			COST DIRECTE	1,42000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,08520
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,50520</b>
P-6	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	Rend.: 1,000 <b>13,28 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Materials			
	B1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	1,000 x 12,53000 = 12,53000
			Subtotal:	12,53000 12,53000
			COST DIRECTE	12,53000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,75180
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>13,28180</b>
P-7	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	Rend.: 1,000 <b>11,32 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Materials			
	B1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	1,000 x 10,68000 = 10,68000
			Subtotal:	10,68000 10,68000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 8

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	10,68000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,64080
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>11,32080</b>
P-8	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	Rend.: 1,000 <b>1,02 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Materials			
	B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,000 x 0,96000 = 0,96000
			Subtotal:	0,96000 0,96000
			COST DIRECTE	0,96000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,05760
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,01760</b>
P-9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	Rend.: 1,000 <b>3,01 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Materials			
	B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	1,000 x 2,84000 = 2,84000
			Subtotal:	2,84000 2,84000
			COST DIRECTE	2,84000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,17040
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,01040</b>
P-10	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	Rend.: 1,000 <b>15,59 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Materials			
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000 x 14,71000 = 14,71000
			Subtotal:	14,71000 14,71000
			COST DIRECTE	14,71000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,88260
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>15,59260</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-11	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	Rend.: 1,000 33,45 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Materials				
	B147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1,000 x 31,56000 = 31,56000
				Subtotal: 31,56000 31,56000
				COST DIRECTE 31,56000
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 1,89360
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 33,45360
P-12	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	Rend.: 1,000 24,74 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100 /R x 23,85000 = 2,38500
				Subtotal: 2,38500 2,38500
Materials				
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1,000 x 19,93000 = 19,93000
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,000 x 0,99000 = 0,99000
				Subtotal: 20,92000 20,92000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,03578
				COST DIRECTE 23,34078
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 1,40045
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 24,74122

P-13	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 13,68 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250 /R x 23,85000 = 5,96250

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250 /R x 19,91000 = 4,97750
				Subtotal: 10,94000 10,94000
Materials				
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,600 x 0,35000 = 1,26000
	B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,0019 x 242,53000 = 0,46081
	B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	0,1007 x 1,36000 = 0,13695
				Subtotal: 1,85776 1,85776
				DESPESES AUXILIARS 1,00 % 0,10940
				COST DIRECTE 12,90716
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 0,77443
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 13,68159

P-14	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 14,58 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250 /R x 23,85000 = 5,96250
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250 /R x 19,91000 = 4,97750
				Subtotal: 10,94000 10,94000
Materials				
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3" de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	3,500 x 0,12000 = 0,42000
	B1Z0300C	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, per a seguretat i salut	0,020 x 59,55000 = 1,19100
	B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	0,220 x 4,96000 = 1,09120
				Subtotal: 2,70220 2,70220
				DESPESES AUXILIARS 1,00 % 0,10940
				COST DIRECTE 13,75160
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 0,82510
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 14,57670

P-15	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 6,06 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100 /R x 23,85000 = 2,38500
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x 19,91000 = 1,99100
				Subtotal: 4,37600 4,37600

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Materials				
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	1,200 x 1,08000 = 1,29600
Subtotal:				1,29600
DESPESES AUXILIARS				1,00 % 0,04376
COST DIRECTE				5,71576
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 0,34295
COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,05871
P-16	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	Rend.: 1,000 2,49 €
Ma d'obra				
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050 /R x 23,85000 = 1,19250
Subtotal:				1,19250
Materials				
	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	0,500 x 1,21000 = 0,60500
	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	1,050 x 0,51000 = 0,53550
Subtotal:				1,14050
DESPESES AUXILIARS				1,00 % 0,01193
COST DIRECTE				2,34493
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 0,14070
COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,48562
P-17	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	Rend.: 1,000 0,25 €
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,010 /R x 19,91000 = 0,19910
Subtotal:				0,19910
Materials				
	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	1,000 x 0,03000 = 0,03000
Subtotal:				0,03000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
DESPESES AUXILIARS				
				1,50 % 0,00299
COST DIRECTE				0,23209
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 0,01393
COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,24601
P-18	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 24,20 €
Ma d'obra				
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,150 /R x 23,85000 = 3,57750
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x 19,91000 = 2,98650
Subtotal:				6,56400
Materials				
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	12,000 x 0,35000 = 4,20000
	B1Z4501A	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	12,500 x 0,96000 = 12,00000
Subtotal:				16,20000
DESPESES AUXILIARS				1,00 % 0,06564
COST DIRECTE				22,82964
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 1,36978
COST EXECUCIÓ MATERIAL				24,19942
P-19	H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	Rend.: 1,000 1,88 €
Materials				
	B16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	1,000 x 1,77000 = 1,77000
Subtotal:				1,77000
COST DIRECTE				1,77000
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 0,10620
COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,87620
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	Rend.: 1,000 2,89 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	19,91000	=	1,99100	
								Subtotal:	1,99100
Materials									
	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	1,000	x	0,70000	=	0,70000	
	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	0,300	x	0,13000	=	0,03900	
								Subtotal:	0,73900
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	% s	2,73333	=	0,00041	
								Subtotal:	0,00041
								COST DIRECTE	2,73041
								DESPESES INDIRECTES	6,00 %
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,89423
P-21	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				51,27	€
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,400	/R x	23,85000	=	9,54000	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,800	/R x	19,91000	=	15,92800	
								Subtotal:	25,46800
Maquinària									
	C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	0,400	/R x	47,81000	=	19,12400	
								Subtotal:	19,12400
Materials									
	BBM2CBA0	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	1,000	x	3,39000	=	3,39000	
								Subtotal:	3,39000
								DESPESES AUXILIARS	1,50 %
								COST DIRECTE	48,36402
								DESPESES INDIRECTES	6,00 %
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	51,26586

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
P-22	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	Rend.: 1,000				12,91	€
Materials									
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x	12,18000	=	12,18000	
								Subtotal:	12,18000
								COST DIRECTE	12,18000
								DESPESES INDIRECTES	6,00 %
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	12,91080
P-23	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				19,61	€
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	19,91000	=	2,98650	
								Subtotal:	2,98650
Materials									
	B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,040	x	3,30000	=	0,13200	
	BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	1,000	x	15,35000	=	15,35000	
								Subtotal:	15,48200
								DESPESES AUXILIARS	1,00 %
								COST DIRECTE	18,49837
								DESPESES INDIRECTES	6,00 %
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	19,60827
P-24	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				37,24	€
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	19,91000	=	19,91000	
								Subtotal:	19,91000
Materials									
	BBBAA005	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 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	5,95000	=	5,95000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BBBAD015	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 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x 9,07000 = 9,07000
Subtotal:				15,02000
DESPESES AUXILIARS				1,00 % 0,19910
COST DIRECTE				35,12910
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 2,10775
COST EXECUCIÓ MATERIAL				37,23685

P-25	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	Rend.: 1,000	31,01 €
------	---------	---	--	--------------	---------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 19,91000 = 19,91000	
Subtotal:				19,91000

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials				
BBBAA007	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	1,000 x 2,91000 = 2,91000	
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	1,000 x 6,24000 = 6,24000	
Subtotal:				9,15000
DESPESES AUXILIARS				1,00 % 0,19910
COST DIRECTE				29,25910
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 1,75555
COST EXECUCIÓ MATERIAL				31,01465

P-26	HBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	36,15 €
------	---------	---	--	--------------	---------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 19,91000 = 19,91000	
Subtotal:				19,91000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Materials				
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x 8,04000 = 8,04000
	BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x 5,95000 = 5,95000
Subtotal:				13,99000
DESPESES AUXILIARS				1,00 % 0,19910
COST DIRECTE				34,09910
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 2,04595
COST EXECUCIÓ MATERIAL				36,14505

P-27	HBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	29,84 €
------	---------	---	--	--------------	---------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 19,91000 = 19,91000	
Subtotal:				19,91000

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials				
BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	1,000 x 8,04000 = 8,04000	
Subtotal:				8,04000
DESPESES AUXILIARS				1,00 % 0,19910
COST DIRECTE				28,14910
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 1,68895
COST EXECUCIÓ MATERIAL				29,83805

P-28	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	Rend.: 1,000	5,85 €
------	----------	---	--	--------------	--------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials				
BBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	1,000 x 5,52000 = 5,52000	
Subtotal:				5,52000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			COST DIRECTE	5,52000		
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,33120		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5,85120</b>		
<b>P-29</b>	<b>HBBAF004</b>	<b>u</b>	<b>Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs</b>	<b>Rend.: 1,000 45,78 €</b>		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 19,91000 =	19,91000	
			Subtotal:		19,91000	19,91000
Materials	BBBAD004	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 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x 13,31000 =	13,31000	
	BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x 9,77000 =	9,77000	
			Subtotal:		23,08000	23,08000
			DESPESES AUXILIARS 1,00 %			0,19910
			COST DIRECTE			43,18910
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %			2,59135
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>45,78045</b>
<b>P-30</b>	<b>HBC11D01</b>	<b>u</b>	<b>Portic de limitació d'alçària a 4 m, amb dos perfils metàl·lics i cable horitzontal amb banderoles, inclòs muntatge i desmuntatge</b>	<b>Rend.: 1,000 660,17 €</b>		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	3,000 /R x 23,85000 =	71,55000	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	12,000 /R x 19,91000 =	238,92000	
			Subtotal:		310,47000	310,47000
Maquinària	C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	3,000 /R x 47,81000 =	143,43000	
			Subtotal:		143,43000	143,43000
Materials	B1Z0300C	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, per a seguretat i salut	0,500 x 59,55000 =	29,77500	
	B1Z45011	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN,	150,000 x 0,86000 =	129,00000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut			
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	6,000 x 1,08000 = 6,48000		
	BBC1D000	m	Garlanda d'abalissament reflectora, per a seguretat i salut	6,000 x 0,09000 = 0,54000		
			Subtotal:	165,79500 165,79500		
			DESPESES AUXILIARS 1,00 %	3,10470		
			COST DIRECTE	622,79970		
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	37,36798		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>660,16768</b>		
<b>P-31</b>	<b>HBC1GFJ1</b>	<b>u</b>	<b>Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs</b>	<b>Rend.: 1,000 28,61 €</b>		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x 19,91000 =	2,98650	
			Subtotal:		2,98650	2,98650
Materials	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 23,97000 =	23,97000	
			Subtotal:		23,97000	23,97000
			DESPESES AUXILIARS 1,00 %			0,02987
			COST DIRECTE			26,98637
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %			1,61918
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>28,60555</b>
<b>P-32</b>	<b>HBC1KJ00</b>	<b>m</b>	<b>Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs</b>	<b>Rend.: 1,000 5,90 €</b>		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,060 /R x 19,91000 =	1,19460	
			Subtotal:		1,19460	1,19460
Materials	BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,400 x 10,89000 =	4,35600	
			Subtotal:		4,35600	4,35600



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 19

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,01195	
			COST DIRECTE		5,56255	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,33375	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>5,89630</b>	
P-33	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	Rend.: 1,000	48,04 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200 /R x	23,85000 =	4,77000
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200 /R x	21,17000 =	4,23400
			Subtotal:			9,00400
Materials						
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000 x	0,31000 =	0,31000
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000 x	35,87000 =	35,87000
			Subtotal:			36,18000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13506
			COST DIRECTE			45,31906
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2,71914
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>48,03820</b>

P-34	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	Rend.: 1,000	63,60 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
	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	1,000 x	60,00000 =	60,00000
			Subtotal:			60,00000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 20

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			COST DIRECTE	60,00000		
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	3,60000	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>63,60000</b>	
P-35	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 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 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	Rend.: 1,000	75,53 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 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 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000 x	71,25000 =	71,25000
			Subtotal:			71,25000
			COST DIRECTE			71,25000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		4,27500
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>75,52500</b>

P-36	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	Rend.: 1,000	67,58 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	1,000 x	63,75000 =	63,75000
			Subtotal:			63,75000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	63,75000
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	3,82500
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>67,57500</b>
P-37	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 62,83 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250 /R x 19,91000 = 4,97750
			Subtotal:	4,97750 4,97750
			Materials	
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 54,17000 = 54,17000
			Subtotal:	54,17000 54,17000
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,12444
			COST DIRECTE	59,27194
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	3,55632
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>62,82825</b>
P-38	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 25,22 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x 19,91000 = 2,98650
			Subtotal:	2,98650 2,98650
			Materials	
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250 x 82,92000 = 20,73000
			Subtotal:	20,73000 20,73000
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,07466
			COST DIRECTE	23,79116
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	1,42747
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>25,21863</b>

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-39	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 31,85 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350 /R x 19,91000 = 6,96850
			Subtotal:	6,96850 6,96850
			Materials	
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250 x 91,61000 = 22,90250
			Subtotal:	22,90250 22,90250
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,17421
			COST DIRECTE	30,04521
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	1,80271
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>31,84793</b>
P-40	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 105,14 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350 /R x 19,91000 = 6,96850
			Subtotal:	6,96850 6,96850
			Materials	
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 92,05000 = 92,05000
			Subtotal:	92,05000 92,05000
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,17421
			COST DIRECTE	99,19271
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	5,95156
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>105,14428</b>
P-41	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 58,70 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x 19,91000 = 2,98650
			Subtotal:	2,98650 2,98650
			Materials	
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 52,32000 = 52,32000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	52,32000 52,32000
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,07466
			COST DIRECTE	55,38116
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	3,32287
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>58,70403</b>
P-42	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 76,65 €
			Unitats Preu Parcial Import	
	Ma d'obra			
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x 19,91000 = 0,99550
			Subtotal:	0,99550 0,99550
	Materials			
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 71,29000 = 71,29000
			Subtotal:	71,29000 71,29000
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,02489
			COST DIRECTE	72,31039
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	4,33862
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>76,64901</b>
P-43	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 47,17 €
			Unitats Preu Parcial Import	
	Ma d'obra			
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x 19,91000 = 1,99100
			Subtotal:	1,99100 1,99100
	Materials			
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000 x 42,46000 = 42,46000
			Subtotal:	42,46000 42,46000
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,04978
			COST DIRECTE	44,50078
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	2,67005
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>47,17082</b>
P-44	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 2,05 €
			Unitats Preu Parcial Import	
	Ma d'obra			
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x 19,91000 = 0,99550

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	0,99550 0,99550
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,02489
			COST DIRECTE	1,93039
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,11582
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,04621</b>
			Subtotal:	0,91000 0,91000
			Materials	
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,000 x 0,91000 = 0,91000

**Pressupost**



PRESSUPOST

Pàg.: 1

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)	6,01	15,000	90,15
2	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 2)	19,53	5,000	97,65
3	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 - 3)	15,79	5,000	78,95
4	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 4)	0,69	6,000	4,14
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,51	4,000	6,04
6	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (P - 6)	13,28	4,000	53,12
7	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (P - 7)	11,32	4,000	45,28
8	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 8)	1,02	10,000	10,20
9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 9)	3,01	38,000	114,38
10	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 10)	15,59	5,000	77,95
11	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (P - 11)	33,45	2,000	66,90
12	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 12)	24,74	5,000	123,70
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.01</b>			<b>768,46</b>	

OBRA 01 ESS\_RIR\_2016068  
 CAPÍTOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (P - 13)	13,68	10,000	136,80
2	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 14)	14,58	25,000	364,50
3	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	6,06	10,000	60,60
4	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 (P - 16)	2,49	100,000	249,00
5	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 - 17)	0,25	500,000	125,00
6	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	24,20	5,000	121,00

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

7	H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S (P - 19)	1,88	50,000	94,00
8	HBBA0005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	37,24	3,000	111,72
9	HBBA0007	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 - 25)	31,01	3,000	93,03
10	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	36,15	3,000	108,45
11	HBAC0005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	29,84	5,000	149,20
12	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 28)	5,85	3,000	17,55
13	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	45,78	3,000	137,34
14	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 - 33)	48,04	2,000	96,08

**TOTAL** **CAPÍTOL** **01.02** **1.864,27**

OBRA 01 ESS\_RIR\_2016068  
 CAPÍTOL 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	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)	2,89	50,000	144,50
2	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	5,90	10,000	59,00
3	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	51,27	10,000	512,70
4	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 22)	12,91	2,000	25,82
5	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	19,61	2,000	39,22
6	HBC11D01	u	Pòrtic de limitació d'alçada a 4 m, amb dos perfils metàl·lics i cable horitzontal amb banderoles, inclòs muntatge i desmuntatge (P - 30)	660,17	1,000	660,17
7	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	28,61	5,000	143,05
8	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 (P - 34)	63,60	4,000	254,40
9	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per	75,53	4,000	302,12

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

10	HQU1E170	mes	tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 35)	67,58	4,000	270,32
11	HQU2AF02	u	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 36)	105,14	1,000	105,14
12	HQU2D102	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	58,70	1,000	58,70
13	HQU2GF01	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	47,17	2,000	94,34
14	HQU2E001	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	76,65	1,000	76,65
15	HQU2P001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	2,05	9,000	18,45
16	HQU22301	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	62,83	1,000	62,83
17	HQU25701	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	25,22	2,000	50,44
18	HQU27902	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	31,85	1,000	31,85
	TOTAL	CAPÍTOL	01.03			2.909,70

Barcelona, setembre del 2019

Enginyer Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut  
Jaume Sastre i Sastre  
Enginyer de Camins, Canals i Ports

## Resum de Pressupost





## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	768,46
CAPÍTOL	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	1.864,27
CAPÍTOL	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	2.909,70
OBRA	01	ESS_RIR_2016068	5.542,43
			5.542,43
NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	ESS_RIR_2016068	5.542,43
			5.542,43



## ANNEX 17. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## 1. MEMÒRIA



## Índex

1. MEMORIA
2. PLÀNOLS
3. PLEC DE CONDICIONS
4. PRESSUPOST

## Índex

<b>1. OBJECTE</b> .....	<b>4</b>
<b>2. CONTINGUT</b> .....	<b>4</b>
1. RESIDUS D'ENDERROCAMENT .....	4
2. RESIDUS D'EXCAVACIÓ .....	4
3. RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ.....	4
<b>3. MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA</b> .....	<b>5</b>
1. MINIMITZACIÓ DE RESIDUS A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ .....	5
2. MINIMITZACIÓ DE RESIDUS A LES OBRES D'ENDERROC I EXCAVACIÓ .....	6
3. ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE	6
<b>4. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS</b> .....	<b>6</b>
1. REUTILITZACIÓ .....	6
2. RECICLATGE.....	7
3. TRACTAMENT ESPECIAL .....	7
4. VALORITZACIÓ DE RESIDUS .....	7
5. GESTORS DE RESIDUS .....	11
<b>5. CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS EN OBRA</b> .....	<b>13</b>
1. GESTIÓ DE RESIDUS DINS DE L'OBRA.....	13
2. GESTIÓ DE RESIDUS FÓRA D'OBRA .....	15
<b>6. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS</b> .....	<b>15</b>
<b>7. PRESSUPOST</b> .....	<b>15</b>



## 1. OBJECTE

L'objectiu del present annex és l'elaboració de l'estudi de gestió de residus de la construcció i demolició pel que fa a l'execució PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA RENOVACIÓ DE LA DERIVACIÓ DE SANT VICENÇ DELS HORTS. PC 15.2 I 15.3. CLAU RIR: 2016/068

## 2. CONTINGUT

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción i la gestión de residuos de la construcción y demolición estableix el contingut de l'annex de l'estudi de gestió de residus de la construcció i demolició, és el següent:

- Estimació de la quantitat de residus (en t i en m<sup>3</sup>), dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la Llista europea de residus.
- Mesures per la prevenció de residus a l'obra.
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació als què es destinaran els residus.
- Mesures per la separació de residus a l'obra. Tenint en compte que aquests residus s'han de separar en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per cada una d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats:

Formigó	80 t
Maons, teules, ceràmics	40 t
Metall	2 t
Fusta	1 t
Vidre	1 t
Plàstic	0,5 t
Paper i cartró	0,5 t

- Les prescripcions del Plec de Prescripcions Tècniques.
- Valoració del cost previst de la gestió de residus de construcció i demolició.

## 1. RESIDUS D'ENDERROCAMENT

Es consideren residus d'enderrocament els materials i components de construcció que s'obtenen com a resultat de les operacions de desmuntatge, desmantellament i enderrocament d'edificis i d'instal·lacions. També cal considerar aquí els residus d'enderrocaments parcials, originats per treballs de reparació o de rehabilitació. Són els residus que tenen un volum i pes més grans en el conjunt del volum de residus generats per l'activitat constructora.

En l'execució del present projecte es preveuen residus procedents dels enderroc dels elements d'urbanització existents (vorades, paviments de panot i lloses, paviments de mescla bituminosa) i arquetes.

Les dades de producció de residus inerts són:

Tipus	Origen	Codi residu (CER)	den	TN	Volum (m <sup>3</sup> )
Formigó existent	Paviments i arquetes	170407	1,45	39,18	27,02
Aglomerat	Mescla bituminosa	170107	1,45	34,18	23,57

## 2. RESIDUS D'EXCAVACIÓ

### RESIDUS D'EXCAVACIÓ

Són els que resulten dels treballs d'excavació, en general previs a la construcció. La composició dels residus és menys variable que la dels dos grups anteriors. Tenen una composició més homogènia i són de naturalesa pètria: argiles, sorres, graves, pedres, formigons i obra de fàbrica dels fonaments de l'edificació existent, etc.

Com a resultat de l'execució de la rasa i la instal·lació de la canonada es preveu els següents volums de residus d'excavació.

Tipus	Origen	Codi residu (CER)	den	TN	Volum (m <sup>3</sup> )
Volum excavat	Terres	170504	1,45	1.094,32	754,704

El transport i gestió de les terres, s'ha considerat en el pressupost general de l'obra.

## 3. RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

Els residus de la construcció tenen dos orígens ben diferenciats:

- Els que provenen de l'acció de construir, originats pels materials sobrants: formigons, morters, ceràmiques, etc.
- Els embalatges dels productes que arriben a l'obra: fusta, paper, plàstics, etc. Les seves característiques pel que fa a la forma i el material són força diverses.

Quan aquests materials es posen a l'obra per mitjà de tècniques tradicionals, es produeixen quantitats importants de residus. Els sobrants de les esteses, dels enguixats, de les masses de formigó abocat en origen, dels morters d'obra de fàbrica i dels morters adhesius formen un volum gens despreciable. Per altra banda, la incorporació de productes cada vegada més acabats, en substitució d'elements fets en origen, s'incrementa dia a dia i, per això, resulta que el volum dels embalatges dels productes que s'utilitzen en la construcció evoluciona en sentit creixent.

En l'execució del present projecte es preveu la generació de residus de la construcció, tant els recollits en l'apartat a) com en el b).

Codi LER	Fracions	(Tones) R.D. 105/2008	(Tones) Projecte	cal separar individualment segons R.D. 105/2008	Tipus de residu	cal separar en obra
170107	Inerts		0	no	inert	si
170101	(formigó)	80,000	66,352	no	inert	no
170103	(teules i materials ceràmics)	40,000	0	no	inert	no
170202	(vidre)	1,000	0	no	inert	no
170407	(metalls barrejats)	2,000	0,654	no	no especial	no
170201	(fusta)	1,000	0,524	no	no especial	no
170203	(plàstic)	0,500	0	no	no especial	no
150101	(envasos de paper i cartró)	0,500	0,012	no	no especial	no
170904	No especials		54,213	no	no especial	si
170903	Especials*		0,001	si	especial	si

	01.01				01.02				TOTAL	
	PAS ZONA SOTA BV-2002				PAS ZONA SOTA FGC					
	kg	% Cap	% Mat	% Pres	kg	% Cap	% Mat	% Pres	kg	%
170101 (formigó)	28.845,24	2,47%	43,47%	2,36%	37.507,24	68,15%	56,53%	3,07%	66.352,48	5,43%
170201 (fusta)	513,03	0,04%	98,57%	0,04%	7,45	0,01%	1,43%	6,10E-06	520,48	0,04%
170302 (mescles bituminoses que no contenen quitrà d'hulla)	54.213,30	4,64%	100,00%	4,44%					54.213,30	4,44%
170405 (ferro i acer)	630,07	0,05%	96,34%	0,05%	23,95	0,04%	3,66%	0,00%	654,02	0,05%
170504 (terra i pedres que no contenen substàncies perilloses)	1.083.110,00	92,79%	98,41%	88,61%	17.500,00	31,80%	1,59%	1,43%	1.100.610,00	90,04%
<b>TOTAL</b>	<b>1.167.311,64</b>	<b>100%</b>	<b>95,50%</b>	<b>95,50%</b>	<b>55.038,64</b>	<b>100%</b>	<b>4,50%</b>	<b>4,50%</b>	<b>1.222.350,28</b>	<b>100,00%</b>

### Embalatges

	01.01				01.02				TOTAL	
	PAS ZONA SOTA BV-2002				PAS ZONA SOTA FGC					
	kg	% Cap	% Mat	% Pres	kg	% Cap	% Mat	% Pres	kg	%
150101 (envasos de paper i cartró)	8,72	74,15%	71,89%	53,79%	3,41	76,66%	28,11%	21,02%	12,13	74,83%
150102 (envasos de plàstic)	0,15	1,28%	60,98%	0,95%	0,096	2,25%	40,65%	0,59%	0,25	1,52%
150103 (envasos de fusta)	2,28	19,39%	71,47%	14,07%	0,91	20,46%	28,53%	5,59%	3,19	19,68%
150110* (envasos amb restes de substàncies perilloses o contaminats per elles)	0,61	5,19%	95,02%	3,74%	0,032	0,67%	4,67%	0,20%	0,64	3,96%
<b>TOTAL</b>	<b>11,76</b>	<b>100%</b>	<b>72,55%</b>	<b>72,55%</b>	<b>4,45</b>	<b>100%</b>	<b>27,44%</b>	<b>27,44%</b>	<b>16,21</b>	<b>100,00%</b>

### 3. MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

#### 1. MINIMITZACIÓ DE RESIDUS A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

- Comprar solament la quantitat de material necessari, d'acord amb el ritme d'execució de l'obra.
- Els materials han de romandre emmagatzemats ordenadament per no generar residus innecessaris.
- Dur a terme un procés d'execució de l'obra ordenat i racional, d'aquesta manera s'aconsegueix una millora en la gestió del residu.
- Per facilitar la gestió del residu cal disposar d'un Pla de gestió i d'un directori de valoritzadors. A més de donar compliment a la normativa vigent.

	01.01				01.02				TOTAL	
	PAS ZONA SOTA BV-2002				PAS ZONA SOTA FGC					
	kg	% Cap	% Mat	% Pres	kg	% Cap	% Mat	% Pres	kg	%
170101 (formigó)	28.845,24	2,47%	43,47%	2,36%	37.507,24	68,15%	56,53%	3,07%	66.352,48	5,43%
170201 (fusta)	513,03	0,04%	98,57%	0,04%	7,45	0,01%	1,43%	6,10E-06	520,48	0,04%
170302 (mescles bituminoses que no contenen quitrà d'hulla)	54.213,30	4,64%	100,00%	4,44%					54.213,30	4,44%
170405 (ferro i acer)	630,07	0,05%	96,34%	0,05%	23,95	0,04%	3,66%	0,00%	654,02	0,05%
170504 (terra i pedres que no contenen substàncies perilloses)	1.083.110,00	92,79%	98,41%	88,61%	17.500,00	31,80%	1,59%	1,43%	1.100.610,00	90,04%
<b>TOTAL</b>	<b>1.167.311,64</b>	<b>100%</b>	<b>95,50%</b>	<b>95,50%</b>	<b>55.038,64</b>	<b>100%</b>	<b>4,50%</b>	<b>4,50%</b>	<b>1.222.350,28</b>	<b>100,00%</b>

- Separar i classificar els residus de l'obra per facilitar-ne la reutilització o el reciclatge.
- Els proveïdors de materials i productes hauran de recollir els seus propis embalatges de l'obra.
- Manejar amb molta cura els materials que puguin originar residus potencialment perillosos. Cal preveure la gestió més adequada per a tots ells.
- Reutilitzar tantes vegades com sigui possible els mitjans auxiliars i els embalatges de fusta.
- La fusta tractada amb determinats productes químics o amb claus és de difícil reutilització o reciclat.
- Recuperar tots els materials metàl·lics: són fàcilment reciclables.
- Aprofitar al màxim els maons i blocs sencers. Els sobrants de les peces trencades poden ser matxucats i reciclats com a rebliment per a la pròpia obra.
- Utilitzar preferentment productes que continguin residus de construcció en comptes de materials nous.
- Reduir el consum d'aigua i d'energia elèctrica a l'obra.

Per últim, recordar que la reducció, la reutilització i el reciclatge en les obres de construcció repercuteix tant en una millora mediambiental com econòmica.

## 2. MINIMITZACIÓ DE RESIDUS A LES OBRES D'ENDERROC I EXCAVACIÓ

- Planificar correctament els moviments de terres per poder reutilitzar-les a la pròpia obra.
- Reciclar els asfalts i betums en la pròpia obra o en una central recicladora.
- Els residus petris es reciclaran com a àrids de construcció.
- Reutilitzar i reciclar preferentment els residus de fusta. En cas de no ser possible aprofitar-los com a –biocombustible– font d'energia.
- Recuperar tots els residus metàl·lics: són fàcilment reciclables.
- Reutilitzar i reciclar de forma prioritària els residus de plàstic. En cas de no ser possible aprofitar-los com a –combustible– font d'energia.

- Manejar amb molta cura els materials que puguin originar residus potencialment perillosos. Cal preveure la gestió més adequada per a tots ells.
- Per facilitar la gestió del residu cal disposar d'un Pla de gestió i d'un directori de valoritzadors. A més de donar compliment a la normativa vigent.
- Separar de forma selectiva els residus segons la seva naturalesa.
- Reutilitzar el nombre més gran possible d'elements arquitectònics.

Per últim, recordar que la reducció, la reutilització i el reciclatge en les obres de construcció repercuteix tant en una millora mediambiental com econòmica. D'altre banda, es preferible la desconstrucció a l'enderroc, ja que la desconstrucció genera menys residus i respecte més el medi ambient.

## 3. ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE

Les accions de minimització i prevenció de residus que s'han tingut en compte durant la redacció del projecte són les següents:

- Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus.
- S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.

## 4. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS

### 1. REUTILITZACIÓ

S'entén per reutilització la recuperació dels elements constructius complets que es poden reutilitzar més fàcilment amb les mínimes transformacions. La reutilització d'un element constructiu no solament té avantatges mediambientals, sinó que també presenta avantatges econòmics. Els elements constructius d'una obra que s'ha d'enderrocar, valorats pel pes brut de material a reciclar, tenen poc valor per ells mateixos. Però si es considera que, amb senzilles transformacions, poden ser uns nous components d'un edifici tenen molt més valor. De fet, aquesta reutilització és una manera de reduir la producció de residus menys complexa i menys costosa que la majoria dels processos de reciclatge de residus.

Una bona part dels elements que configuren les construccions contemporànies són reutilitzables. Més concretament, els que es classifiquen com a components, productes que arriben a l'obra amb la configuració definitiva llestos per a ser muntats, són els que amb més facilitat poden ser recuperats i, amb una transformació poc complexa, reutilitzats en d'altres construccions. La llista

d'aquests materials pot ser molt extensa i diversificada, segons quines siguin les característiques constructives de l'obra.

## 2. RECICLATGE

S'entén per reciclatge la recuperació d'alguns dels materials que componen els residus per a reincorporar-los sense canvis en les noves construccions o, sotmesos a un procés de transformació, per a utilitzar-los en la composició de nous productes. La naturalesa dels materials que componen els residus de la construcció determina quins poden ser reciclats i quina és la seva utilitat potencial. Els residus de naturalesa pètria –formigons i obra de fàbrica principalment– poden ser reincorporats com a tals a les obres. En aquest sentit, els residus nets de formigó tenen més aplicacions i són més útils que la runa del ram de paleta. La resta de materials –metalls, plàstics, fustes, etc.– s'han de reciclar en centres específics i es poden aprofitar en d'altres construccions o utilitzar-se en certs processos industrials.

Els materials que de forma majoritària caracteritzen els residus de construcció, en general, són reciclables. Els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de emmatxucament. Però si es tracta de formigó armat, abans cal separar-ne l'armadura. Generalment, els metalls es poden reincorporar en una altra construcció o els pot utilitzar una indústria mecànica, per mitjà d'un procés de fusió i conformació d'un nou element. El reciclatge dels plàstics normalment és més complex, sobretot si es pretén transformar-los en productes que no són de construcció. Les fustes en general són triturades i reincorporades en forma d'encenalls o de grans petits per fabricar aglomerats de fusta. Els materials asfàltics i bituminosos es reincorporen en massa per fer paviments i seccions de ferms.

Els residus generats que es podran sotmetre a operacions de reciclatge són els següents:

- Metalls (restes)
- Plàstics (restes)
- Fusta (restes)
- Tots tipus de fusta, si no ha estat sotmesa a tractament a pressió amb determinats productes (restes)
- Olis i combustibles (restes)

## 3. TRACTAMENT ESPECIAL

Els tractament especials consisteixen en la recuperació dels residus potencialment perillosos, perquè poden contenir substàncies contaminants o tòxiques, a fi d'aïllar-los i de facilitar-ne el tractament específic o la deposició controlada. També formen part dels residus de la construcció alguns materials que poden contenir substàncies contaminants i, fins i tot, tòxiques que els fan irrecuperables. A més, la deposició no controlada en el sòl d'aquests materials constitueix un risc potencial important per al medi natural. Els materials potencialment perillosos s'han de separar de la resta de residus per a facilitar-ne

el tractament específic o la deposició controlada a què cal sotmetre'ls. Sempre cal preveure les operacions de desmuntatge selectiu dels elements que contenen aquests materials, el destriament previ en el lloc i la recollida selectiva. Hi ha residus de construcció compostos de materials que, per les seves característiques, són potencialment perillosos. Les característiques que els fan perillosos són les següents: que siguin inflamables o tòxics, que puguin sofrir corrosió o provocar reaccions nocives i el fet de ser irritants.

Els residus es poden considerar perillosos si la quantitat de materials potencialment perillosos de què estan formats superen un nivell determinat, que pot constituir una amenaça potencial per a la salut, per als organismes vius i per al medi ambient. Cal tenir en compte les classificacions i prescripcions que figuren al Catàleg de residus de Catalunya.

Durant l'execució del projecte d'obra els residus potencialment perillosos. Són els següents:

- Olis hidràulics (restes)
- Olis lubricants (restes)
- Olis usats (restes)
- Restes de combustibles (restes)
- Altres (restes)

## 4. VALORITZACIÓ DE RESIDUS

Segons la legislació estatal, Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, es considera valorització de residus "tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar mètodes que puguin causar perjudicis al medi ambient". En tot cas estaran inclosos en aquests concepte els procediments enumerats en l'Annex II.B de la Decisió de la Comisió (96/350/CE) de 24 de maig de 1996, així com els que figuren a les llista del Catàleg de Residus de Catalunya, el qual especifica el tipus de valorització al que es pot sotmetre cada tipologia de residu.

Per a cada residu consignat al Catàleg de Residus de Catalunya, s'indiquen de forma genèrica quin és el seu origen, la classificació i les opcions de valorització, tractament i disposició del rebuig.

Aquesta informació es reparteix en les columnes que es descriuen a continuació:

- CRC (codi de residu): Els residus s'identifiquen mitjançant un codi de sis dígits, dels quals els dos primers indiquen el grup a què pertanyen; els dos següents, el subgrup, i els dos tercers, el residu concretament.
- Descripció: Els residus es descriuen utilitzant la terminologia més propera a la pràctica habitual.
- Origen: Indica el més ajustadament possible la causa, l'operació o el procés que origina el residu.

- CLA (classificació): Indica categoria a què pertany el residu (inert, no especial o especial), d'acord amb la classificació establerta per la llei 6/1993, de 15 juliol, reguladora dels residus.
- VAL (valorització): Cada abreviació indica diferents possibilitats de valorització aplicables en cada cas, ja sigui per a la comercialització, la reutilització o el reciclatge.
- TDR (tractament i disposició del rebuig): Cada abreviació indica els sistemes òptims de tractament i de disposició del rebuig per a cada residu, ordenats de més a menys segons l'aplicació òptima.

## Llista d'abreviacions

## Classificació del residu

IN Inert

NE No especial

ES Especial

## Tractament i disposició del rebuig

T11 Deposició de residus inerts

T12 Deposició de residus no especials

T13 Deposició de residus especials

T14 Deposició de residus en monoabocador

T15 Deposició en dipòsit de terres i runes

T21 Incineració de residus no halogenats

T22 Incineració de residus halogenats

T23 Incineració de residus sanitaris

T24 Tractament per evaporació

T31 Tractament fisicoquímic i biològic

T32 Tractament específic

T33 Estabilització

T34 Esterilització

T35 Oxidació humida

## Vies de valorització

V11 Reciclatge de paper i cartó

V12 Reciclatge de plàstics

V13 Reciclatge de tèxtils

V14 Reciclatge de vidre

V15 Reciclatge i reutilització de fustes

V21 Regeneració de dissolvents

V22 Regeneració de dissolvents

V23 Recuperació d'hidrocarburs

V24 Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents

V31 Recuperació de teixits i òrgans animals

V32 Recuperació de carnes i serratges

V33 Recuperació de productes alimentaris

V41 Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

V42 Regeneració d'altres materials inorgànics

V43 Regeneració d'àcids o bases

V44 Recuperació de bateries, piles, acumuladors

V45 Recuperació de cables

V46 Recuperació de productes fotogràfics

V47 Regeneració de productes que serveixen per captar contaminants

V48 Recuperació de catalitzadors

V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos

V52 Recuperació de pneumàtics

V53 Recuperació de medicaments

V54 Reciclatge de tòners

V55 Reciclatge i recuperació de vehicles fora d'ús

Projecte Constructiu de la renovació de la derivació de Sant Vicenç dels Horts. PC 15.2 i 15.3

V61 Utilització com a combustible

V71 Utilització en la construcció

V72 Utilització en bases asfàltiques

V73 Utilització en la fabricació de ciment

V81 Utilització en profit de l'agricultura

V82 Utilització en explotacions ramaderes

V83 Compostatge

V84 Utilització per a rebliment de terrenys (restauració d'activitats extractives)

V91 Utilització como a càrrega en altres processos

Els residus generats a l'obra pertanyen als següents grups i subgrups del Catàleg de Residus de Catalunya:

1301 Olis hidràulics i líquids de fre usats

CRC	Descripció	Origen	CLA	VAL	TDR
130101	Olis hidràulics amb PCB o PCT	Manteniment	Especial	-	<u>T22</u>
130102	Altres olis hidràulics clorats (no emulsions)	Manteniment	Especial	-	<u>T22</u>
130103	Olis hidràulics no clorats (no emulsions)	Manteniment	Especial	<u>V22</u>	-
130104	Líquids de fre	Manteniment	Especial	-	<u>T21</u>

1302 Olis lubricants (de motors, d'engranatges, de mecanització, de tallament...) i emulsions olioses

CRC	Descripció	Origen	CLA	VAL	TDR
130201	Olis lubricants amb PCB o PCT	Manteniment	Especial	-	<u>T22</u>
130202	Altres olis lubricants clorats no sintètics	Manteniment	Especial	-	<u>T22</u>
130203	Olis lubricants no clorats no sintètics	Manteniment	Especial	<u>V22</u>	-
130204	Olis lubricants sintètics clorats	Manteniment	Especial	-	<u>T22</u>
130205	Olis lubricants sintètics no clorats	Manteniment	Especial	<u>V22</u>	<u>T21</u>
130206	Emulsions aigüa-oli sintètiques	Manteniment	Especial	-	<u>T31</u> <u>T24</u> <u>T21</u>

CRC	Descripció	Origen	CLA	VAL	TDR
130207	Emulsions aigüa-oli no sintètiques	Manteniment	Especial	-	<u>T31</u> <u>T24</u> <u>T21</u>
130208	Altres emulsions clorades	Manteniment	Especial	-	<u>T31</u> <u>T24</u> <u>T22</u>
130209	Altres emulsions no clorades	Manteniment	Especial	-	<u>T31</u> <u>T24</u> <u>T21</u>

d1303 Olis usats d'aïllament i de transmissió de calor

CRC	Descripció	Origen	CLA	VAL	TDR
130301	Olis d'aïllament i de transmissió de calor amb PCB	Manteniment	Especial	-	<u>T22</u>
130302	Altres olis d'aïllament i de transmissió de calor clorats no sintètics	Manteniment	Especial	-	<u>T22</u>
130303	Olis d'aïllament i de transmissió de calor no clorats i no sintètics	Manteniment	Especial	<u>V22</u>	-
130304	Olis i líquids d'aïllament i de transmissió de calor clorats	Manteniment	Especial	-	<u>T22</u>
130305	Olis i líquids d'aïllament i de transmissió de calor no clorats sintètics	Manteniment	Especial	<u>V22</u>	<u>T21</u>

1604 Moviments de terres

CRC	Descripció	Origen	CLA	VAL	TDR
160401	Terres contaminades amb compostos orgànics (hidrocarburs,...)	Fuites, accidents, moviments de terres, restauració de sòls	No especial	-	<u>T12</u> <u>T24</u> <u>T33</u>
160402	Terres contaminades amb compostos inorgànics	Fuites, accidents, moviments de terres, restauració de sòls	No especial	-	<u>T12</u> <u>T33</u>
160403	Llots de perforació	Perforació	Inert	-	<u>T15</u> <u>T31</u>
160404	Terres brutes.	Recuperació de sòls	Inert	-	<u>T11</u> <u>T15</u>
160405	Terres netes.	Recuperació de sòls	Inert	V84	<u>T15</u>

1701 Residus de construcció i demolició

CRC	Descripció	Origen	CLA	VAL	TDR
170101	Formigó	Peces defectuoses. Neteja i manteniment	Inert	V71	T11 T15
170102	Provetes de formigó	Control de qualitat	Inert	V71	T11 T15
170103	Maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix	Peces defectuoses. Neteja i manteniment	Inert	V71	T15
170104	Metalls	Retalls. Manteniment	Inert	V41	T11
170106	Residus de construcció i demolició	Procés	Inert	V71	T15
170107	Residus de construcció i demolició contaminats	Procés	No especial-	T12 T24 T33	

1702 Paviment, sòls i productes de dragatge

CRC	Descripció	Origen	CLA	VAL	TDR
170201	Aglomerats asfàltics i mescles de terra asfalt	Estocs, fora de normes, demolició	Inert	V71	T15
170202	Paviments	Demolició, fora de normes	Inert	V71	T15
170203	Terres, sorres, sòls i pedres	Moviment de terra	Inert	V71 V84	T15

2001 Residus generals

CRC	Descripció	Origen	CLA	VAL	TDR
200101	Paper i cartó	Recollida selectiva. Residus generals de fàbrica	No especial	V11 V61	T21 T12
200102	Vidre	Recollida selectiva. Residus generals de fàbrica	Inert	V14	T11
200103	Plàstics	Recollida selectiva. Residus generals de fàbrica	Inert	V12	T21 T11
200104	Cautxú (inclosos els pneumàtics triturats)	Residus generals de fàbrica. Trituració de pneumàtics	Inert	V61 V72	T21 T11
200105	Peces metàl·liques i ferralla	Recollida selectiva. Residus generals de fàbrica	Inert	V41	T11
200108	Fusta	Recollida selectiva. Residus generals de fàbrica	No especial	V15 V61	T21 T12

CRC	Descripció	Origen	CLA	VAL	TDR
200109	Residus orgànics	Menjadors i cuines	No especial	V83	T21 T12
200110	Olis vegetals	Menjadors i cuines	No especial	V33	T21
200111	Productes de neteja	Recollida selectiva. Neteja d'oficines i instal·lacions industrials	No especial-		T31 T21
200112	Roba, draps i tèxtil en general no inclosos en el grup 15	Recollida selectiva. Residus generals de fàbrica	No especial	V13	T12 T21
200113	Pintures, tintes, resines, coles, vernissos i dissolvents (excepte els grups 07, 08 i 14)	Recollida selectiva	Especial	-	T21 T24 T22
200114	Tubs fluorescents i llums de vapor de mercuri	Recollida selectiva	Especial	V41	T13
200115	Aerosols	Recollida selectiva. Residus generals de fàbrica	No especial-		T32
200116	Electrodomèstics amb substàncies perilloses (frigorífics...)	Substitució d'electrodomèstics	Especial	V24	T32
200117	Electrodomèstics sense substàncies perilloses (rentaplats...)	Substitució d'electrodomèstics	No especial	V41	T12
200118	Piles de format gran	Recollida selectiva	Especial	V44	T33
200119	Piles botó	Recollida selectiva	Especial	V44	-
200120	Medicaments caducats (farmàcies), excepte els grups 07 i 18	Farmàcies, dispensaris	No especial	V53	T21 T33 T12
200121	Terres, runa i restes d'obra	Obres	Inert	V71	T11 T15
200122	Tònors	Recollida selectiva. Manteniment	Inert	V54	T11
200123	Fitosanitaris, pesticides, insecticides	Recollida selectiva	Especial	-	T21 T22
200124	Cendres de forns i calderes	Caldeffaccions, estufes	Inert	-	T11

CRC	Descripció	Origen	CLA	VAL	TDR
200198	Residus generals no recollits selectivament	Residus generals de fàbrica	No especial-	-	<u>T12</u> <u>T21</u>
200199	Altres residus generals	residus_	-	-	-

La valorització de residus s'ha vist potenciada en els últims anys a conseqüència de la creació de les Borses de Subproductes, que promocionades des de l'Administració central han anat apareixent en diferents Comunitats Autònomes. La seva finalitat és posar en contacte productors de residus i empreses que necessitin matèries primeres de característiques similars a aquests residus ofertats. Catalunya disposa de la Borsa Activa i la Borsa de Subproductes.

## 5. GESTORS DE RESIDUS

En cas que els residus no s'utilitzin o que es reciclin a la mateixa obra, cal gestionar-los en instal·lacions de reciclatge o de disposició del rebuig. Les alternatives de gestió dels residus són diverses: reutilització, reciclatge, deposició en dipòsit controlat, etc. Les possibilitats de reutilització d'elements de construcció són diverses i poc previsible. Depenen de la possibilitat de reutilitzar-los a la pròpia obra, en una altra obra que es trobi situada a prop o de l'existència d'algú interessat a quedar-se'ls. De moment no hi ha cap més alternativa, ja que no sempre és fàcil trobar, en qualsevol lloc, equipaments industrials estables i de prou capacitat per explotar totes les possibilitats de reutilització dels elements de construcció.

### Dipòsits controlats

En general, les possibilitats de reciclar els materials d'origen petri depenen de la localització de la construcció –de si és a prop o no d'una planta de reciclatge–, si bé per a aquests materials sempre cal considerar la possibilitat, si les condicions físiques de l'obra ho permeten, de reciclar-los en el mateix lloc per mitjà d'una planta recicladora mòbil. Les possibilitats de reciclar els materials que no són petris depenen de la proximitat d'indústries recicladores específiques; per exemple, de fàbriques d'envasos de materials plàstics, de fàbriques de paper que reciclen cartró i paper o de foneries de metalls.

La deposició controlada de residus de la construcció s'ha de fer en abocadors específics (dipòsits controlats). En el cas que ens ocupa, els més propers a l'àmbit d'estudi són els següents:

DIPÒSIT CONTROLAT DE RUBÍ			
INSTAL·LACIÓ			
Estat en Servei	Codi Gestor E-815.03	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física POL. IND. CAN CANYADELL URBANITZACIÓ CAN PI DE LA SERRA 08191 RUBÍ
Telèfon 935864644		Fax	a/e Web <a href="http://www.puigfelsa.es">www.puigfelsa.es</a>

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular PUIGFEL, SA	
Adreça CTRA. CERDAYOLA-SANT CUGAT, KM. 3 CERDAYOLA DEL VALLÈS (08290)	Telèfon 935864644
LOCALITZACIÓ	
Coordenades UTM ETRS89	<a href="#">Veure Localització</a> X:416093 // Y:4595406

DIPÒSIT CONTROLAT D'ESPARREGUERA			
INSTAL·LACIÓ			
Estat en Servei	Codi Gestor E-676.99	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física PEDRERA MONTSERRAT 08292 ESPARREGUERA
Telèfon 935864644		Fax	a/e Web <a href="http://www.puigfelsa.es">www.puigfelsa.es</a>

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular PUIGFEL, SA	
Adreça CTRA. CERDAYOLA-SANT CUGAT, KM. 3 CERDAYOLA DEL VALLÈS (08290)	Telèfon 935864644
LOCALITZACIÓ	
Coordenades UTM ETRS89	<a href="#">Veure Localització</a> X:408155 // Y:4598470

DIPÒSIT CONTROLAT DEL PAPIOL (PEDRERA SILVIA AMPLIACIÓ)			
INSTAL·LACIÓ			
Estat en Servei	Codi Gestor E-921.06	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física CTRA. C-1413 (PEDRERA SILVIA AMPLIACIÓ), KM.4,3 08754 EL PAPIOL
Telèfon 936731842		Fax	a/e <a href="mailto:marutepapiol@gmail.com">marutepapiol@gmail.com</a> Web

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular RESTAURACIONS I SERVEIS EL PAPIOL, SA I GESTORA DE RUNES DE LA CONSTRUCCIÓ, SA UTE SILVIA 2	
Adreça C/ BOLIVIA, 2 EL PAPIOL (08754)	Telèfon 936731034
LOCALITZACIÓ	
Coordenades UTM ETRS89	<a href="#">Veure Localització</a> X:416551 // Y:4588902

### Reciclatge

D'altra banda, tot aquell residu resultant dels embalatges dels productes que arriben a l'obra: fusta, paper, plàstics,... o de la mateixa activitat dels operaris: guants, cascs, olis,... poden ser dipositats a gestors de residus municipals, sempre i quan hagin estat avisats amb antelació de la tipologia i la quantitat de residus que s'hi aportaran. Els més propers són:




Projecte Constructiu de la renovació de la derivació de Sant Vicenç dels Horts. PC 15.2 i 15.3

**PLANTA DE RECICLATGE AL PORT DE BARCELONA**

**INSTAL·LACIÓ**

<b>Estat en Servei</b>	<b>Codi Gestor</b> E-609.99	<b>Tipus de residu gestionat</b> Runes	<b>Adreça física</b> AV. ESTANY DEL PORT, 62 08820 EL PRAT DE LLOBREGAT	
<b>Telèfon</b> 934147488	<b>Fax</b>	<b>a/e</b>	<b>Web</b>	

**DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ**


<b>Nom del titular</b> GESTIO DE TERRES I RUNES, A/E				
<b>Adreça</b> C/ NAPOLS, 222 BARCELONA (08013)		<b>Telèfon</b> 934147488		
<b>LOCALITZACIÓ</b>		<b>Coordenades UTM ETRS89</b>		
 <a href="#">Veure Localització</a>		X:427763 // Y:4572615		

**PLANTA DE RECICLATGE DE RIPOLLET**

**INSTAL·LACIÓ**

<b>Estat en Servei</b>	<b>Codi Gestor</b> E-1243.11	<b>Tipus de residu gestionat</b> Runes	<b>Adreça física</b> CTRA. SANTIGA (B-141) PARATGE CAN GRASSES, KM 1.6 08291 RIPOLLET	
<b>Telèfon</b> 935801443	<b>Fax</b>	<b>a/e</b>	<b>Web</b>	

**DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ**

<b>Nom del titular</b> SEFEL, S.A.				
<b>Adreça</b> CTRA. SANTIGA (B-141), KM. 1,6 RIPOLLET (08291)		<b>Telèfon</b> 935801443		
<b>LOCALITZACIÓ</b>		<b>Coordenades UTM ETRS89</b>		
 <a href="#">Veure Localització</a>		X:428816 // Y:4595326		

**PLANTA DE RECICLATGE DE SANT CUGAT DEL VALLÈS**

**INSTAL·LACIÓ**

<b>Estat en Servei</b>	<b>Codi Gestor</b> E-1056.08	<b>Tipus de residu gestionat</b> Runes	<b>Adreça física</b> CTRA. COMARCAL 1413 (FINCA CAL TINTORÉ), KM 5.730 08197 SANT CUGAT DEL VALLÈS	
<b>Telèfon</b> 600511244	<b>Fax</b>	<b>a/e</b>	<b>Web</b>	

**DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ**

<b>Nom del titular</b> UNIO TRANS MOVIL, SLL				
<b>Adreça</b> CTRA. COMARCAL 1413, KM 5730 SANT CUGAT DEL VALLÈS (08197)		<b>Telèfon</b> 600511244		
<b>LOCALITZACIÓ</b>		<b>Coordenades UTM ETRS89</b>		
 <a href="#">Veure Localització</a>		X:417123 // Y:4590233		

**PLANTA DE RECICLATGE DE VILADECAVALLS**

**INSTAL·LACIÓ**

<b>Estat en Servei</b>	<b>Codi Gestor</b> E-515.98	<b>Tipus de residu gestionat</b> Runes	<b>Adreça física</b> CTRA. BP-1213, KM 1.75 08232 VILADECAVALLS	
<b>Telèfon</b> 937839344	<b>Fax</b>	<b>a/e</b>	<b>Web</b>	

**DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ**

<b>Nom del titular</b> CONTAINERS VILADECAVALLS, SL				
<b>Adreça</b> C/ DRECERA, 2 VILADECAVALLS (08232)		<b>Telèfon</b> 937839717		
<b>LOCALITZACIÓ</b>		<b>Coordenades UTM ETRS89</b>		
 <a href="#">Veure Localització</a>		X:413980 // Y:4601621		


**Instal·lacions municipals**

**DEXALLERIA DE SANT VICENÇ DELS HORTS**

**INSTAL·LACIÓ**

<b>Estat en Servei</b>	<b>Tipus de residu gestionat</b> Municipal	<b>Adreça física</b> C/ SANTANDER, 38-40 08620 SANT VICENÇ DELS HORTS		
<b>Telèfon</b> 936769976	<b>Fax</b>	<b>a/e</b> ajuntament@svh.cat	<b>Web</b> www.svh.es/	

**DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ**

<b>Nom del titular</b> AJUNTAMENT DE SANT VICENÇ DELS HORTS				
<b>Adreça</b> PL. VILA, 1 SANT VICENÇ DELS HORTS (08620)		<b>Telèfon</b> 902515100		
<b>LOCALITZACIÓ</b>		<b>Coordenades UTM ETRS89</b>		
 <a href="#">Veure Localització</a>		X:416664 // Y:4581993		

**DEXALLERIA DE PALLEJÀ**

**INSTAL·LACIÓ**

<b>Estat en Servei</b>	<b>Tipus de residu gestionat</b> Municipal	<b>Adreça física</b> C/ COMERÇ, S/N 08780 PALLEJÀ		
<b>Telèfon</b> 936832662	<b>Fax</b>	<b>a/e</b> palleja@palleja.cat	<b>Web</b> www.palleja.cat	

**DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ**

<b>Nom del titular</b> AJUNTAMENT DE PALLEJÀ				
<b>Adreça</b> C/ SOL, 1 PALLEJÀ (08780)		<b>Telèfon</b> 93-6630000		
<b>LOCALITZACIÓ</b>		<b>Coordenades UTM ETRS89</b>		
 <a href="#">Veure Localització</a>		X:416805 // Y:4585182		

DEXALLERIA DE MOLINS DE REI			
INSTAL·LACIÓ			
Estat en Servei	Tipus de residu gestionat Municipal	Adreça física C/ RECTOR COLOM, 2 08750 MOLINS DE REI	
Telèfon 936683921	Fax	a/e sam@molinsderei.cat	Web www.molinsderei.net/ajuntament
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ			
Nom del titular AJUNTAMENT DE MOLINS DE REI			
Adreça PL. CATALUNYA, 1 MOLINS DE REI (08750)		Telèfon 93-6803340	
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89	
 Veure Localització		X:417937 // Y:4585834	

### Residus especials:

D'acord amb les dades de l'Agència de Residus Catalana només hi ha una instal·lació homologada pel tractament dels residus amb codi LE 150110 (Envasos amb restes de residus especials) les dades del qual s'adjunten a continuació:

ATLAS GESTIÓ MEDIOAMBIENTAL, SA	
Codi gestor E-01.89	Codi NIMA 0800311033
Adreça física CAN PALÀ, S/N 08719 CASTELLOLÍ	Adreça de correspondència DIPÒSIT CONTROLAT DE CLASSE III 08719 CASTELLOLÍ
Telèfon 938047131	E-mail xmundet@atlasgm.com
Fax 938032624	Web www.comsaemte.com
LOCALITZACIÓ	
 Veure localització	Coordenades UTM ETRS89 X: 389413 // Y: 4605123

## 5. CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS EN OBRA

Segons el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero a partir de certs llindars s'exigeix la separació dels residus de construcció i enderroc en obra per facilitar la seva valoració posterior, si bé, aquesta obligació queda diferida des de l'entrada en vigor del real decreto en funció de la quantitat de residus prevista en cada fracció.

Una obra té dos tipus de gestió de residus. La gestió dins de l'obra i la gestió fora de l'obra. Cal doncs fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió internes i externes més adequades per a l'obra d'acord amb:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.

- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat dels valoritzadors de residus de la construcció i demolició, i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada operació de gestió, etc.

En qualsevol cas s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització (veure l'apartat 4).

Per fer-ho viable, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació de residus Inerts, residus No Especials i residus Especials, aquests últims sempre separats de la resta.

En aquest aspecte, durant el desenvolupament de les obres es disposaran de tants contenidors com tipologies de residus es generen.

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta.

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra per absorbir part dels residus inerts que genera.

En el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (veure el subapartat 4.4).

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de la construcció i demolició és el factor que més influeix en el destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, reutilitzat (en aquest cas la terra vegetal) a la mateixa obra on s'ha produït.


















El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición establece que s'han de separar en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per cada una d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats:

### 1. Gestió de residus dins de l'obra

La taula següent mostra les actuacions preses de cara a gestionar els residus generats a la pròpia obra.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. <input type="checkbox"/> Formigó: 80 T <input type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 40 T <input type="checkbox"/> Metall: 2 T

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
	<input type="checkbox"/> Fusta: 1 T <input type="checkbox"/> Vidre: 1 T <input type="checkbox"/> Plàstic: 0,5 T <input type="checkbox"/> Paper i Cartró: 0,5 T.	
Especials	x	<p>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	<input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per Inerts barrejats <input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per Inerts Formigó <input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per Inerts Ceràmica <input type="checkbox"/> Contenedor per altres inerts <input checked="" type="checkbox"/> Contenedor o zona d'aplec per terres que van a abocador	
No Especials	<input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per metall <input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per fusta <input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per plàstic <input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per paper i cartró <input type="checkbox"/> Contenedor per ... <input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per la resta de residus No Especials barrejats <input type="checkbox"/> Contenedor per TOTS els residus No Especials barrejats	
	<input type="checkbox"/>	contenedor amb Inerts i No Especials barrejats (**)

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA												
Inerts+No Especials		(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.										
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	<p>Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.</p> <p>Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3):</p> <p>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):</p>										
3	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 CER: 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 CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:										
		<table border="0"> <tr> <td>fusta</td> <td>ferralla</td> <td>paper i cartró</td> <td>plàstic</td> <td>cables elèctrics</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics					
fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics								
												

Segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, no es superen les quantitats de residus que determina la llei per a realitzar la separació fraccionada a obra. Tanmateix, s'ha considerat la separació d'aquests residus per tal de garantir les bones pràctiques ambientals a obra.

Es disposarà de contenidors de recollida de residus inerts i no especials en recintes destinats a l'abassegament d'aquests residus, situats en zones destinades a l'abassegament de terres i residus d'obra, distribuïts al llarg de la traça de la canonada d'abastament.

Pel que fa als residus especials, formats per envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles, en el moment que es generin a l'obra es recolliran en bidons especials des d'on es transportaran a un gestor de residus autoritzat.

Les neteges de les canaletes de formigó únicament es realitzaran en les zones especialment condicionades per a la realització d'aquestes operacions. L'afluent resultant romandrà a la bassa de decantació per poder donar un tractament adequat a les aigües, mitjançant un gestor de residus autoritzat.

## 2. Gestió de residus fóra d'obra

La taula següent mostra els residus generats a obra i els possibles gestors més propers. Tanmateix queda a consideració del constructor la gestió dels residus d'obra a altres gestors autoritzats per l'Agència de Residus de Catalunya.

MODEL DE FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA					
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:			
	Inerts (170101)	Quantitat estimada		Gestor	
		Tones	m3	Codi	Nom
x	Reciclatge		50,59	E-815.03	DIPÒSIT CONTROLAT DE RUBÍ
	Planta de transferència				
	Planta de selecció				
	Dipòsit				
	<input type="checkbox"/>				
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor	
		Tones	m3	Codi	Nom
x	Reciclatge de metall (170407)		0,1	E-1056.08	PLANTA DE RECICLATGE DE SANT CUGAT DEL VALLÈS
x	Reciclatge de fusta (170201)		0,899	E-1056.08	PLANTA DE RECICLATGE DE SANT CUGAT DEL VALLÈS
x	Reciclatge de plàstic (170203)		0,289	E-1056.08	PLANTA DE RECICLATGE DE SANT CUGAT DEL VALLÈS
x	Reciclatge paper-cartó (150101)		0.051	E-1056.08	PLANTA DE RECICLATGE DE

					SANT CUGAT DEL VALLÈS	
	Reciclatge altres					
	Planta de transferència					
x	Planta de selecció	1,641	E-1056.08		PLANTA DE RECICLATGE DE SANT CUGAT DEL VALLÈS	
	<input type="checkbox"/> Dipòsit					
	<input type="checkbox"/>					
Residus (150110)	Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
x	Instal·lació de gestió de residus especials		0,012	E-01.89	ATLAS GESTIÓ MEDIOAMBIENTAL, SA	

## 6. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Abans de començar l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar un Pla corresponent. En qualsevol cas, s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació.

Caldria que el Pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa.

El Pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

## 7. PRESSUPOST

El Pressupost d'Execució Material (PEM) per a la gestió de residus estimat per aquest projecte, puja la quantitat de 2.550.18 € (DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS).

Barcelona, Març de 2020  
L'enginyer autor de l'Estudi de Gestió de Residus

Jaume Sastre i Sastre  
Enginyer de Camins, Canals i Ports

## 2. PLÀNOLS



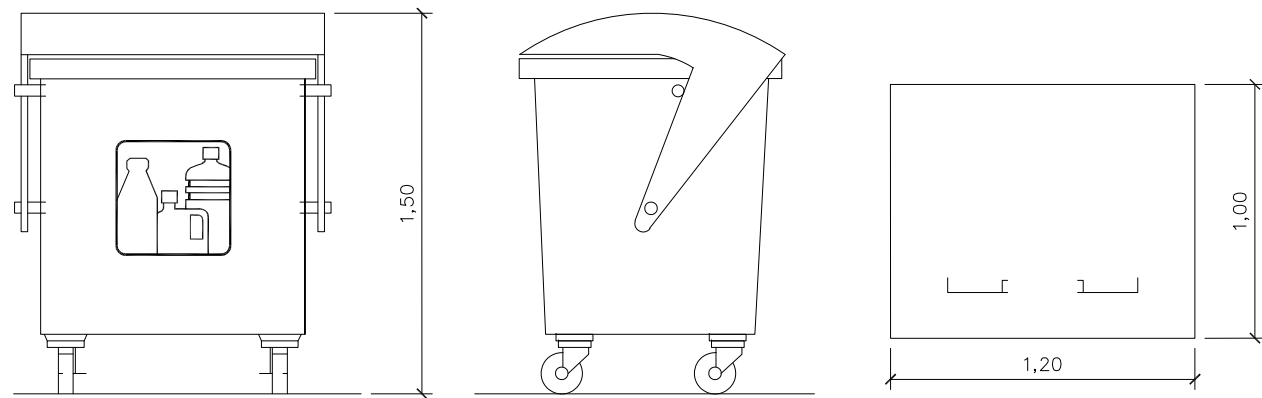


PLÀNOL DE SITUACIÓ

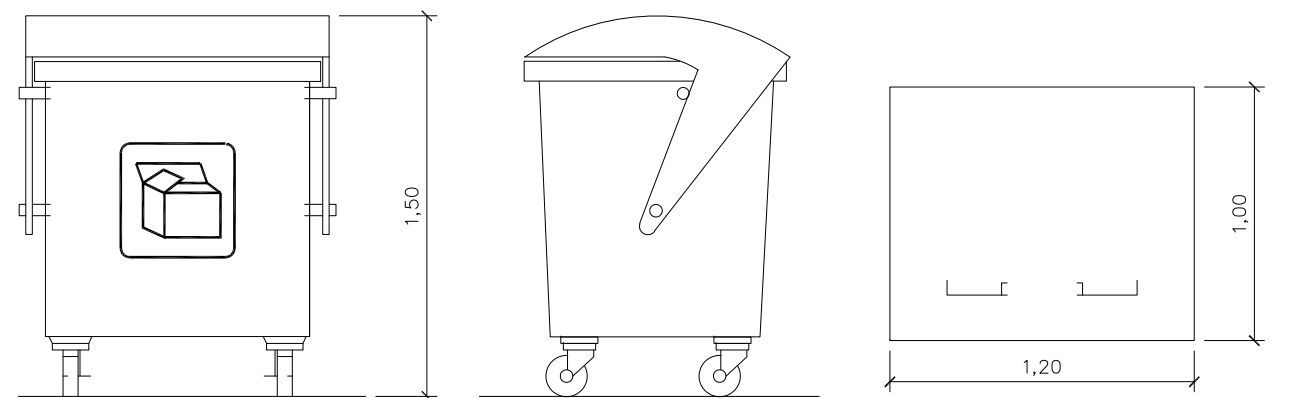
PLÀNOL D'EMPLAÇAMENT



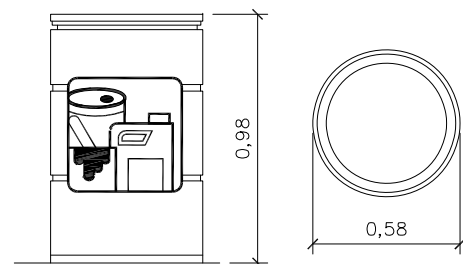




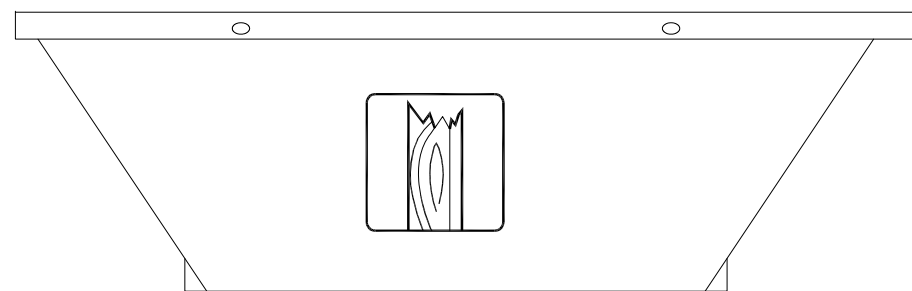
CONTENIDOR PLÀSTIC  
CONTENIDOR DE 1000L



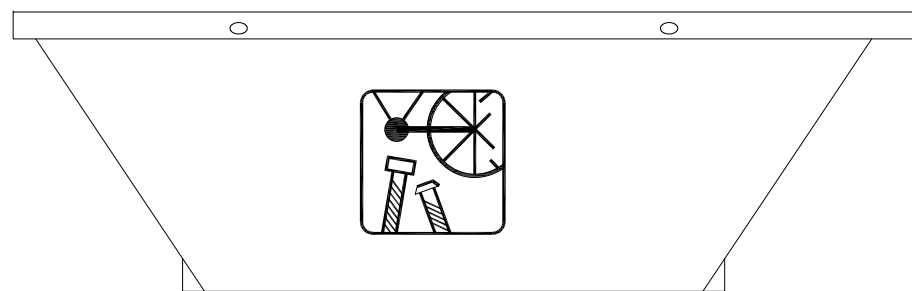
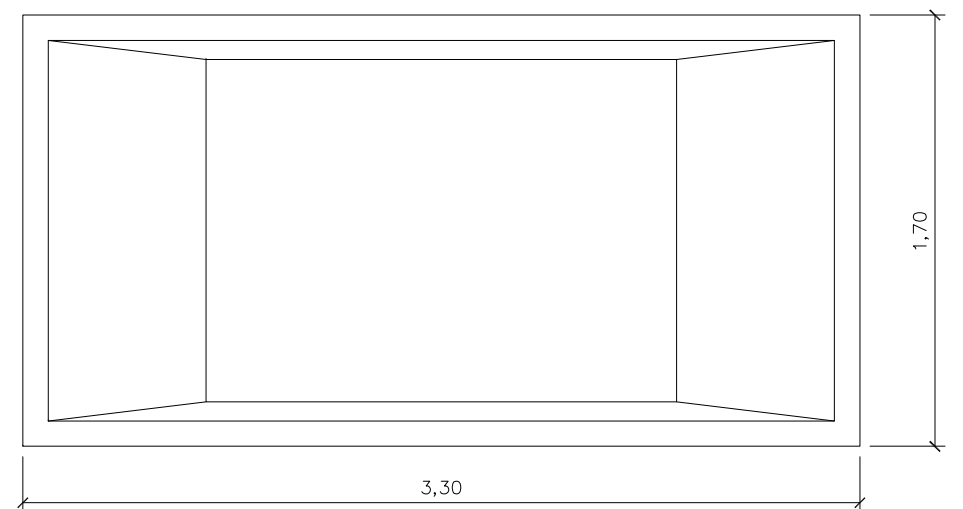
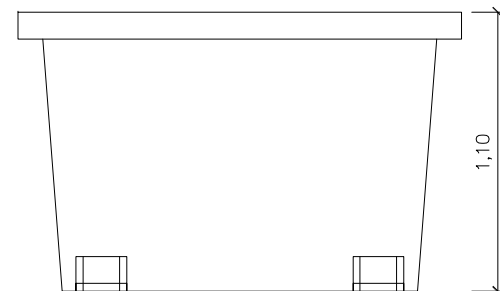
CONTENIDOR PAPER I CARTRÓ  
CONTENIDOR DE 1000L



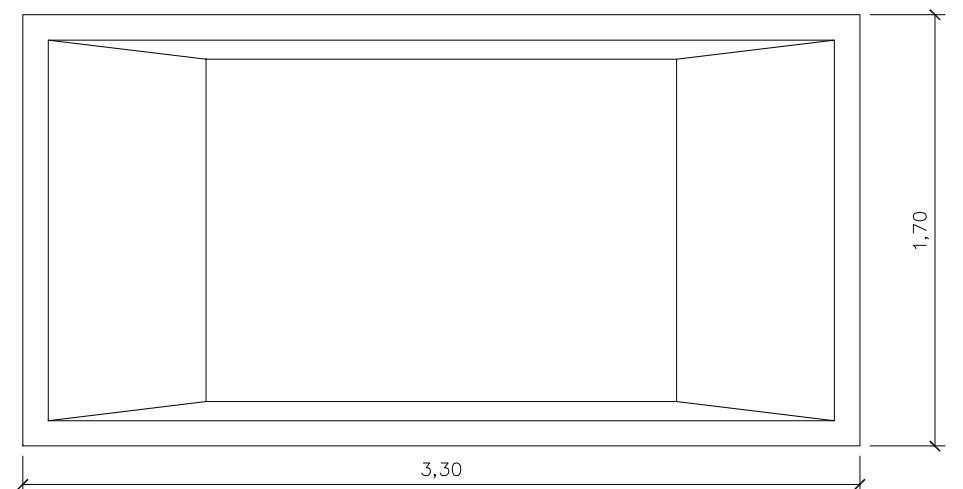
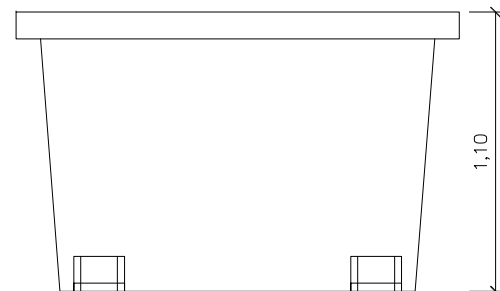
CONTENIDOR ESPECIALS  
CONTENIDOR DE 200L



CONTENIDOR DE FUSTA  
CONTENIDOR DE 5m



CONTENIDOR DE METALLS  
CONTENIDOR DE 5m



### 3. PLEC DE CONDICIONS



### 3. PLEC DE CONDICIONS

## Índex

<b>1. I2R2 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS .....</b>	<b>4</b>
1. ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC.....	4
2. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES .....	4
3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.....	4
4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....	4
5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....	4
<b>2. I2R5 TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS .....</b>	<b>4</b>
1. ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC.....	4
2. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES .....	5
3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.....	5
4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....	5
5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....	5
<b>3. I2R6 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS .....</b>	<b>5</b>
1. ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC.....	5
2. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES .....	6
3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.....	6
4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....	6
5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....	6
<b>4. I2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS.....</b>	<b>6</b>
1. ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC.....	6
2. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES .....	6
3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.....	6
4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....	6
5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....	7
<b>5. I2RM - MATXUQUEIG DE RESIDUS PETRIS A L'OBRA .....</b>	<b>7</b>
1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES .....	7
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ .....	7
3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....	7
4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....	7

## 1. I2R2 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

### 1. ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R24200.

### 2. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat:

- Formigó LER 170101 (formigó):  $\geq 160$  t

- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics):  $\geq 80$  t

- Metall LER 170407 (metalls barrejats)  $\geq 4$  t

- Fusta LER 170201 (fusta):  $\geq 2$  t

- Vidre LER 170202 (vidre):  $\geq 2$  t

- Plàstic LER 170203 (plàstic)  $\geq 1$  t

- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró):  $\geq 1$  t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Si es fa la separació selectiva en obra:

- Inerts LER 170107 (mesclures de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)

- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)

- Especials LER 170903\* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

- Si es fa la separació selectiva en un centre de transferència (extern):

- Inerts i No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)

- Especials LER 170903\* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes en la DT, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

### 3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

### 4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m<sup>3</sup> de volum realment classificat d'acord amb les especificacions de la DT.

### 5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

## 2. I2R5 TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

### 1. ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R540R0.

## 2. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició

- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que la DF no accepti per a reutilitzar en obra s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor i posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència

- Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu

- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

## 3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

## 4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

## 5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

## 3.I2R6 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

### 1. ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R642H0.

## 2. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició

- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

**CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:**

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

**TRANSPORT A OBRA:**

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

**TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:**

El material de rebuig que la DF no accepti per a reutilitzar en obra s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor i posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
- Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
- Quantitat en t i m<sup>3</sup> del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

## 3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

**CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:**

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

**RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

## 4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

**TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:**

m<sup>3</sup> de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

**RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

## 5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

## 4. I2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

### 1. ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2RA6890,I2RA6970,I2RA6770,I2RA7581,I2RA6100,I2RA6680,I2RA8E00.

### 2. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

**DISPOSICIÓ DE RESIDUS:**

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

### 3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

**RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

### 4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

**DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:**



m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

**DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:**

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

**DISPOSICIÓ DE RESIDUS:**

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

En el cas en que la partida així o especifiqui, s'inclou el cànon d' abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008.

No inclou l'emissió del certificat per part de l'entitat receptora.

### **5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

LLEI 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

### **5.12RM - MATXUQUEIG DE RESIDUS PETRIS A L'OBRA**

#### **1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

La superfície de les tongades ha de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

La unitat d'obra inclou les operacions de càrrega de la runa a la trituradora, i les operacions de classificació i càrrega del material triturat sobre camió o contenidor.

El material tractat ha de tenir una mida uniforme, que permeti la seva reutilització com a granulat.

Cada material, en funció de la seva classificació com a tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc separat, per tal de facilitar la seva reutilització.

#### **2.2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

S' ha de classificar la runa abans de matxucar-la, per tal que no es barregin materials incompatibles, en funció de la reutilització prevista.

Els materials potencialment contaminats, com components de xarxes de clavegueram o els que continguin fibrociment, no s'han de matxucar.

### **3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m3 de volum de runa matxucada.

### **4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el catàleg de Residus de Catalunya.

## 4. PRESSUPOST

## 1. AMIDAMENTS

## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS  
Capítol RC CONSTRUCCIÓ  
Subcapítol R1 GESTIÓ INTERNA DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R24200	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	Unitats	Volum	Ample	Alçada		
2	Formigó		1,000	27,020			27,020	C#*D#*E#*F#
3	Fusta		1,000	0,899			0,899	C#*D#*E#*F#
4	Paper i cartró		1,000	0,051			0,051	C#*D#*E#*F#
5	Plàstic		1,000	0,001			0,001	C#*D#*E#*F#
6	Metall		1,000	0,100			0,100	C#*D#*E#*F#
7	Inerts barrejats		1,000	23,570			23,570	C#*D#*E#*F#
8	Perillosos		1,000	0,012			0,012	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 51,653

2 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	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Formigó		1,000	27,020			27,020	C#*D#*E#*F#
3	Fusta		1,000	0,899			0,899	C#*D#*E#*F#
4	Paper i cartró		1,000	0,051			0,051	C#*D#*E#*F#
5	Plàstic		1,000	0,001			0,001	C#*D#*E#*F#
6	Metall		1,000	0,100			0,100	C#*D#*E#*F#
7	Inerts barrejats		1,000	23,570			23,570	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 51,641

3 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	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Perillosos		1,000	0,012			0,012	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,012

Obra 01 PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS  
Capítol RC CONSTRUCCIÓ  
Subcapítol R2 GESTIÓ EXTERNA DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Volum	Ample	Alçada		
2	Residus		1,000	27,020			27,020	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT 27,020

2 I2RA6890 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials 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	Unitats	Volum	Ample	Alçada		
2	Residus		1,000	0,870			0,870	C#*D#*E#*F#
3	Embalatges		1,000	0,029			0,029	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,899

3 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	Unitats	Volum	Ample	Alçada		
2	Residus		1,000	23,570			23,570	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 23,570

4 I2RA6680 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Residus		1,000	0,100			0,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,100

5 I2RA6770 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,07 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	Unitats	Volum	Ample	Alçada		
2	Embalatges		1,000	0,001			0,001	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,001

6 I2RA6960 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials 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	Unitats	Volum	Ample	Alçada		
2	Embalatges		1,000	0,051			0,051	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,051

7 I2RA8E00 kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència, de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903\* segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Volum	Ample	Alçada		
2			1,000	0,640			0,640	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

---

TOTAL AMIDAMENT

0,640

---

## 2. PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost Gestió de Residus
Capítol	RC	Construcció
Subcapítol	R1	Gestió interna de residus

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	19,79	51,653	1.022,21
2	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 - 2)	16,17	51,641	835,03
3	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (P - 3)	148,86	0,012	1,79
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.RC.R1</b>			<b>1.859,03</b>	

Obra	01	Pressupost Gestió de Residus
Capítol	RC	Construcció
Subcapítol	R2	Gestió externa de residus

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	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)	11,31	27,020	305,60
2	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials 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)	6,33	0,899	5,69
3	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)	16,29	23,570	383,96
4	I2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	-41,64	0,100	-4,16
5	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,07 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	0,00	0,001	0,00
6	I2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials 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	0,051	0,00
7	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència, de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 10)	0,09	0,640	0,06
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.RC.R2</b>			<b>691,15</b>	





### 3. RESUM DE PRESSUPOST



## RESUM DE PRESSUPOST

Pag.: 1

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.RC.R1	Gestió interna de residus	1.859,03
Subcapítol	01.RC.R2	Gestió externa de residus	691,15
Capítol	01.RC	Construcció	2.550,18
			2.550,18
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.RC	Construcció	2.550,18
Obra	01	Pressupost Gestió de Residus	2.550,18
			2.550,18
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Gestió de Residus	2.550,18
			2.550,18





## **ANNEX NÚM. 18: PLA DE CONTROL DE QUALITAT**



INDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	5
2. PRESCRIPCIONS I CONDICIONS AL CONTROL DE QUALITAT.....	5
3. LLISTAT D'ASSAIGS.....	5





## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte recomanar i organitzar els assaigs a realitzar de les diferents unitats d'obra i materials utilitzats a l'obra. Amb el present Pla de Control de Qualitat es tracta de garantir que els materials i les unitats d'obra compliran les condicions exigides en quant a la seva qualitat. Abans de començar els treballs la constructora presentarà un Pla Control de Qualitat d'acord amb els materials i la normativa vigent, que serà aprovat per la Direcció de l'Obra

## 2. PRESCRIPCIONS I CONDICIONS AL CONTROL DE QUALITAT

Les prescripcions i condicions d'aplicació al Control de Qualitat que han de complir-se durant l'execució de les obres i que han de ser validades pel Promotor de l'Obra, Direcció Facultativa de l'Obra, són:

- El contractista presentarà una proposta de Pla de Control de Qualitat prenent com a base al Pla d'Assaigs de l'obra inclòs en aquest annex, que haurà de ser validat per la Direcció Facultativa i el promotor de l'obra.
- És competència de la Direcció Facultativa el disposar de quants anàlisis, assaigs i proves que consideri oportunes, ja siguin a peu d'obra o enviant mostres al laboratori que designi. Tot i aquests reconeixements, l'admissió de materials o d'obres no elimina les obligacions del contractista per el cas de que resultin inacceptables en el moment del reconeixement.
- El Contractista haurà de facilitar l'accés a l'obra de la Direcció Facultativa, el Promotor i/o l'assistència tècnica del control de qualitat que es pugui designar, amb motiu de contrastar qualsevol aspecte de la qualitat de l'obra.
- El Promotor de l'Obra i la Direcció Facultativa de l'Obra realitzaran tots els reconeixements, comprovacions i assaigs que creguin oportuns en qualsevol moment en presència del Contractista, el qual haurà de facilitar al màxim llur execució, posant a disposició els mitjans auxiliars i el personal que sigui necessari. El Contractista no podrà en cap cas reclamar el pagament d'interrupcions de les obres derivades d'aquests conceptes.

- El cost dels assaigs del control de qualitat realitzats pel Promotor i/o la Direcció Facultativa, que siguin repetició d'altres que hagin donat resultats defectuosos, podran ser repercutits íntegrament al Contractista.
- En qualsevol cas, el Contractista serà plenament responsable de la qualitat de l'obra que executi, i d'acord amb allò establert en els diferents documents que siguin d'aplicació per l'execució de les obres.

## 3. LLISTAT D'ASSAIGS

FORMIGONS I ACER			
Núm.	Codi	Descripció	Quantitat
1	J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	2
2	J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	2
3	J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	2
4	JZ121100	Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat	1

PAVIMENTS			
Núm.	Codi	Descripció	Quantitat
5	J9H1210F	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1	2
6	J9H11101	Presa d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 121	2
7	J9H1310G	Anàlisi granulomètric de l'àrid recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 165	2
8	J9H1410A	Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, ruptura, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 159 y NLT 168	2
9	J9H1810C	Determinació de la resistència a compressió simple d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 161	2

10	J9H1E200	Determinació de la densitat aparent d' una proveta testimoni de mescla bituminosa	2
----	----------	---	---

SÒLS i TERRES			
Núm.	Codi	Descripció	Quantitat
11	J03D7207	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE	3
12	J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-204	3
13	J03D9209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Proctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502	3
14	J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106	3

CANONADES			
Núm.	Codi	Descripció	Quantitat
15	JF11830S	Determinació del gruix de revestiment d'un tub d'acer, segons la norma SSPC-PA2	4
16	JF111202	Identificació visual d'un tub d'acer amb soldadura helicoidal, segons la norma UNE-EN 10224	2
17	JF114401	Assaig d'estanquitat del conjunt format per dos trossos de tub units pel junt corresponent, segons PPTGTAA-74	4
18	JFA1120A	Determinació de les dimensions d'un tub de PVC, segons la norma UNE 53112	2
19	JFA1JB05	Determinació de la resistència a tracció en unions per fusió a topall de tubs de PEAD	2



## **ANNEX NÚM. 19: RESUM DE LES UNITATS MES IMPORTANTS I LA SEVA VALORACIÓ**



INDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	5
2. RESUM I CARACTERÍSTIQUES .....	5
3. ESTADÍSTICA DE PARTIDES .....	6





## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex recull les característiques tècniques de les obres més destacades, definides en el "PROJECTE DE LA RENOVACIÓ DE LA DERIVACIÓ DE SANT VICENÇ DELS HORTS. PC 15.2 I 15.3".

El pressupost es divideix en els principals capítols d'obra enumerats a continuació

1. PAS SOTA LA BV-2002
2. ARQUETA H3-1E. PAS SOTA ELS FGC
3. ARQUETA H3-97. PAS SOTA ELS FGC

## 2. RESUM I CARACTERÍSTIQUES

A continuació es presenta a mode de taula el resum de les unitats més importants i la corresponent valoració:

Obra		Pressupost	333.244,70 €
<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>	<b>PAS SOTA LA BV-2002</b>	<b>216.591,00 €</b>
	01.01.01	TREBALLS PREVIS	9.651,20 €
	01.01.02	MOVIMENTS DE TERRES	9.719,47 €
	01.01.03	OBRA CIVIL	101.502,67 €
	01.01.04	CANONADES	82.166,83 €
	01.01.05	CALDERERIA I VALVULERIA	13.550,90 €
<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>	<b>PAS ZONA SOTA FGC</b>	<b>72.542,73 €</b>
	01.02.01	<b>ARQUETA H3-1E</b>	12.719,52 €
	01.02.01.01	TREBALLS PREVIS	736,23 €
	01.02.01.02	OBRA CIVIL	1.218,33 €
	01.02.01.03	CALDERERIA	7.945,67 €
	01.02.01.04	ACABATS	2.819,20 €
	01.02.02	<b>ARQUETA H3-97</b>	15.853,26 €
	01.02.02.01	TREBALLS PREVIS	383,13 €
	01.02.02.02	CALDERERIA	9.619,34 €
	01.02.02.03	ACABATS	5.850,79 €
	01.02.03	<b>REHABILITACIÓ</b>	42.201,95 €
	01.02.04	PARTIDES ALÇADES	1.768,00 €
<b>Capítol</b>	<b>01.03</b>	<b>PARTIDES ALÇADES GENERALS</b>	<b>44.110,97 €</b>

Segons el quadre resum l'obra més significativa del projecte es la corresponent a les actuacions de la obra civil a la zona de la BV-2002, que suposa un 30,5% del total. Queda reflectit en la següent taula:

Pressupost	333.244,70 €	%
<b>PAS SOTA LA BV-2002</b>	<b>216.591,00 €</b>	<b>65,0%</b>
TREBALLS PREVIS	9.651,20 €	2,9%
MOVIMENTS DE TERRES	9.719,47 €	2,9%
OBRA CIVIL	101.502,67 €	30,5%
CANONADES	82.166,83 €	24,7%
CALDERERIA I VALVULERIA	13.550,90 €	4,1%
<b>PAS ZONA SOTA FGC</b>	<b>72.542,73 €</b>	<b>21,8%</b>
<b>ARQUETA H3-1E</b>	12.719,52 €	3,8%
TREBALLS PREVIS	736,23 €	0,2%
OBRA CIVIL	1.218,33 €	0,4%
CALDERERIA	7.945,67 €	2,4%
ACABATS	2.819,20 €	0,8%
<b>ARQUETA H3-97</b>	15.853,26 €	4,8%
TREBALLS PREVIS	383,13 €	0,1%
CALDERERIA	9.619,34 €	2,9%
ACABATS	5.850,79 €	1,8%
<b>REHABILITACIÓ</b>	42.201,95 €	12,7%
PARTIDES ALÇADES	1.768,00 €	0,5%
<b>PARTIDES ALÇADES GENERALS</b>	<b>44.110,97 €</b>	<b>13,2%</b>

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Data: 31/03/20

Pàg.: 1

Màscara: \* (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
1 G2144301	M3	ENDERROC D'ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT, AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA MANUAL I MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR	49	8	379	0,11
2 G2192C05	M	DEMOLICIÓ DE VORADA AMB RIGOLA DE FORMIGÓ COL·LOCADA SOBRE FORMIGÓ AMB COMPRESSOR I CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR	5	15	76	0,02
3 G2194JC5	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE PANOTS COL·LOCATS SOBRE FORMIGÓ, DE FINS A 10 CM DE GRUIX I MÉS DE 2 M D'AMPLÀRIA AMB RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ	4	20	86	0,03
4 G2194XB1	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA, DE FINS A 10 CM DE GRUIX I FINS A 2 M D'AMPLÀRIA, AMB COMPRESSOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ	10	99	944	0,28
5 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	139	538	0,16
6 G21D4X01	M	DEMOLICIÓ DE CANONADA D'ACER AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ. INCLOU NETEJA I PULIT DEL TALL VIST.	151	3	452	0,14
7 G2225432	M3	EXCAVACIÓ DE RASA EN PRESENCIA DE SERVEIS FINS A 2 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE (SPT 20-50), REALITZADA AMB RETROEXCAVADORA I AMB LES TERRES DEIXADES A LA VORA	14	69	996	0,30
8 G2225521	M3	EXCAVACIÓ DE POUS FINS A 4 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE, AMB MITJANS MECÀNICS, I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ	13	254	3.301	0,99
9 G226Z010	M3	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE, EN TONGADES DE 50 CM DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 95 % PM, UTILITZANT PICÓ VIBRANT PETIT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ	9	12	106	0,03
10 G228FB0F	M3	REBLIMENT I PICONATGE DE RASA D'AMPLÀRIA MÉS DE 1,5 I FINS A 2 M, AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ, EN TONGADES DE GRUIX DE FINS A 25 CM, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI PER A COMPACTAR, AMB COMPACTACIÓ DEL 95% PM	8	69	575	0,17
11 G2312442	M2	APUNTALAMENT I ESTREBADA DE RASES I POUS, DE DE MÉS DE 3 I FINS A 4 M D'AMPLÀRIA, AMB PUNTALS METÀL·LICS I FUSTA, PER A UNA PROTECCIÓ DEL 40%	24	126	3.075	0,92

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Data: 31/03/20

Pàg.: 2

Màscara: \* (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
12 G251Z010	M	REHABILITACIÓ DE CANONADA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL DN400MM I 19M DE LONGITUD, AMB PRESSIÓ DE SERVEI 06 BAR, MITJANÇANT MÀNIGA REVERSIBLE INSITUMAINTM REFORÇADA AMB FIBRA DE VIDRE I IMPREGNADA AMB RESINA EPÓXICO-VINILESTER, INCLOSES JUNTES INTERIORS TIPUS EPDM EN ELS EXTREMS DE CADA TRAM. EN UNA ÚNICA INSTAL·LACIÓ. INCLÒS DESPLAÇAMENT D'EQUIPS	38.106	1	38.106	11,43
13 G251Z110	M	TASQUES EXTRAORDINARIES PER A LA REHABILITACIÓ DE LA CANONADA DN400 Y 19M DE LONGITUD: REALITZACIÓ DE CATES ALS EXTREMS, SUBMINISTRAMENT D'ALGUA PER A L'INVERSIÓ DE LA MANEGA, NETEJA DE CANONADES AMB CAMIÓ MITX DE SUCCIÓ I IMPULSIÓ, INSPECCIO CCTV DE CANONADES, FRESAT INTERIOR DE CANONADES, MINTJANÇANT ROBOT CCTV MULTIFUNCIÓ I PROVA DE PRESSIÓ FINAL.	3.806	1	3.806	1,14
14 G251Z600	M	SUBMINISTRAMENT DE CANONADA D'ACER D600MMX6MM.	203	39	7.909	2,37
15 G251ZCG1	DIA	SERVEI DE CAMIÓ GRUA AMB LA RETIRADA DE TERRES DE L'INTERIOR DEL POU I INTRODUCCIÓ DE CANONADA D'ACER A L'INTERIOR DEL POU.	1.040	5	5.200	1,56
16 G251ZPE1	M	PERFORACIÓ MITJANÇANT CLAVAMENT A ROTACIÓ PER A LA INSTAL·LACIÓ DE CANONADA D600X6MM EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY. INCLOU SOLDADURA DEL TUB D'ACER. EN FASE D'OBRA SERÀ NECESSARI EL CÀLCUL I COMPROVACIÓ DE L'ESTABILITAT DEL MUR DE REACCIÓ, PERVI A L'EXECUCIÓ DE L'EMPENTA	434	39	16.914	5,08
17 G251ZTR1	U	TRANSPORT DE MAQUINARIA DE PERFORACIÓ PER A CLAVAMENT HORIZONTAL I RETIRADA AL FINALITZAR LES FEINES.	3.900	1	3.900	1,17
18 G2RA7LP0	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	254	833	0,25
19 G32D1105	M2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'UNA CARA D'ENCOFRAT AMB PLAFÓ METÀL·LIC I SUPORTS AMB PUNTALS METÀL·LICS, PER A MURS DE CONTENCIÓ DE BASE RECTILÍNEA ENCOFRATS A UNA CARA, PER A UNA ALÇÀRIA DE TREBALL <= 5 M	28	163	4.608	1,38

EUR

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 31/03/20

Pàg.: 3

Màscara: \* (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
20	G3H2Z010	M2				
		CLAVAMENT INDIVIDUAL DE PALPLANXES NO RECUPERABLES, TIPUS AZ 52-700, D'ACER AL CARBONI 700 MM D'AMPLADA ÚTIL I DE 17.0 A 24 MM DE GRUIX AMB UN MOMENT D'INÈRCIA 130140 CM4/M FINS A UNA FONDÀRIA D'ENTRE 4 I 12M EN TERRENY COMPACTE.	151	334	50.394	15,12
21	G3HZ1100	U	9.568	1	9.568	2,87
		DESPLAÇAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE A OBRA DE MARTELL PERCUSSOR D'EFECTE DOBLE, AMB MOTOR, PER A CLAVAMENT I EXTRACCIÓ DE PALPLANXES RECUPERABLES				
22	G3Z154P1	M2	19	74	1.407	0,42
		CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT DE 20 CM DE GRUIX DE FORMIGÓ AMB GRANULATS RECICLATS HL-150/P/20 DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB UNA SUBSTITUCIÓ DEL 50% DEL GRANULAT GRUIXUT PER GRANULAT RECICLAT MIXT AMB MARCAT CE, PROCEDENT DE PLANTES DE RECICLAT DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ AUTORITZADES, ABOCAT DES DE CAMIÓ				
23	G4435112	KG	2	3.861	6.949	2,09
		ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA				

EUR

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 31/03/20

Pàg.: 4

Màscara: \* (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
24	G44RR120	KG	7	1.514	10.080	3,02
		ACER AL CARBONI S275JR PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, EMBRIDADA O SOLDADA AMB UN NIVELL DE QUALITAT DE LES UNIONS SOLDADES B O C SEGONS UNE-EN 25817, AMB UNA QUALIFICACIÓ DE LES SOLDADURES 1, 2 O 3 SEGONS UNE 14011, INCLÒS PART PROPORCIONAL DE BRIDES NORMALITZADES I MECANITZADES, JUNTS DE KLINGERIT O EPDM, CARGOLS, FEMELES I VOLANDERES ZINCADES BICROMATADES I ENGRASSATS AMB PASTA A BASE DE COURE TIPUS MOLYCOTE 7439 DE KRAFT O EQUIVALENT, DIMENSIONADA SEGONS AWWA C208-83, PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ INTERIOR AMB TRES CAPES DE HEMPADUR 15130 O EQUIVALENT (375 MICRES), PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ EXTERIOR, AMB DUES CAPES D'EMPRIMACIÓ HEMPADUR ZINC PRIMER 15360 O EQUIVALENT (50 MICRES) I DUES CAPES INTERMITGES HEMPADUR 45150 O EQUIVALENT (375 MICRES) INCLOSOS TOTS ELS MATERIALS I MEDIS AUXILIARS NECESSARIS PEL SEU MUNTATGE I COL·LOCACIÓ, COMPLETAMENT INSTAL·LADA I PROVADA				
25	G45C18G3	M3	101	94	9.454	2,84
		FORMIGÓ HA-25/P/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT AMB CUBILOT. INCOU COL·LOCACIÓ DE POLIESTIRÈ EXPANDIT PER A LA FORMACIÓ DE PASSAMURS.				
26	G4BC4100	KG	1	13.260	19.757	5,93
		ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA AP500 SD EN BARRES DE DIÀMETRE COM A MÀXIM 16 MM, D'ACER EN BARRES CORRUGADES B500SD DE LÍMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2				
27	G4DC1D00	M2	30	10	305	0,09
		MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOPRAT PER A LLOSES, PER A UNA ALÇÀRIA DE COM A MÀXIM 3 M, AMB TAULER DE FUSTA DE PI				
28	G9H3Z001	M2	89	112	9.913	2,97
		RESTITUCIÓ DE VIAL DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA. INCLOU UNA SUB BASE DE 8 CM FORMIGÓ. REG IMPRIMACIÓ. CAPA MBC G-20 DE 6 CM. REG D'ADHERÈNCIA. CAPA DE MBC D8 DE 4 CM. INCLOU LES VORADES I LES RIGOLES CORRESPONENTS. AIXI COM ELS DIFERENTS ACABATS SUPERFICIALS.				
29	GDDZZ004	U	216	4	865	0,26
		TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 600 MM DE DIÀMETRE I CLASSE D400, CÀRREGA DE RUPTURA (40TN) SEGONS NORMA UNE-EN 124. TAPA ESTANCA.				

EUR

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 31/03/20

Pàg.: 5

Màscara: \* (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
30	GDDZZ005	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 800 MM DE DIÀMETR. TAPA ESTANCA.	820	1	820 0,25
31	GDDZZ101	U	DESMUNTATGE DE TAPA DE REGISTRE I TAPA RECOLZADA, REPICANT EN CAS DE NECESSITAT I DEIXAR-LA ADJACENT A LA UBIACIÓ ORIGINAL	157	1	157 0,05
32	GDDZZ202	U	MUNTATGE DE TAPA PER A POU DE REGISTRE ENMAGATZEMADA EN OBRA I COL·LOCADA AMB MORTER EN CAS DE NECESSITAT.	106	1	106 0,03
33	GDKZU595	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'ALLARG D'ESCALA RETRÀCTIL D'1,40 M TOTAL DE PRFV. DEL QUAL 1 M SOBRESURT A LA SUPERFICIE PER SOBRE DEL NIVELL DELS VIALS. INCLOU TACS DE FIXACIÓ. ADAPTABLE TANT A LES ESCALES AMB PROTECCIÓ CIRCUMDANT COM A LES ESCALES SENSE PROTECCIÓ.	755	8	6.036 1,81
34	GDKZU701	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PASSAMÀ DE PRFV DE 70X24X3 MM, PER ANCORAR A LA PARET EN CADA COSTAT DE L'ESCALA DE GRAONS (''PATES'') EXISTENTS, INCLOU TACS D'ANCORATGE	184	22	4.078 1,22
35	GFZAZ010	U	FORMACIÓ DE SUPORT PER A CANONADES I ELEMENTS DE CALDERERIA FINS DN 400MM. DE CARACTER PROVISIONAL	541	12	6.490 1,95
36	GFZBUX01	ML	SOBREPREU DE COL·LOCACIÓ DE CANONADA INSTAL·LADA EN INTERIORS DE CANONADA. EL SOBREPREU INCLOU ELS MEDIS AUXILIARS NECESSARIS (CANONADES, RODETS, ETC) PER LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ DE LA CANONADA	11	39	418 0,13
37	GJM35BE4	U	VENTOSA EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 50 MM, DE 16 BAR DE PRESSIÓ DE PROVA, DE FOSA, PREU ALT I MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	213	7	1.490 0,45
38	GN11AS94	U	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 2'', DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) I TAPA DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES), COMPORTA DE FOSA+EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB VOLANT DE FOSA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	77	7	540 0,16

EUR

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 31/03/20

Pàg.: 6

Màscara: \* (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
39	GN1216F4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	306	1	306 0,09
40	GN4515L4	U	VÀLVULA DE PAPALLONA CONCÈNTRICA, SEGONS LA NORMA UNE-EN 593, MOTORITZADA, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES, DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DISC DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40), ANELL D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420) I ACCIONAMENT PER MOTORREDUCTOR MONOFÀSIC D'1/4 DE VOLTA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	4.397	7	30.782 9,24
41	GNZ116L4	U	CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE AMB BRIDES, AMB VIROL·LA INTERIOR I EXTERIOR D'ACER INOXIDABLE 1.4301 (AISI 304), JUNTA D'ESTANQUITAT D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, MUNTAT EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	914	9	8.223 2,47
42	H16CZ010	U	DESVIAMENT DE SERVEIS AFECTATS I POSTERIOR RESTITUCIÓ I COMPROVACIÓ	884	6	5.304 1,59

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Data: 31/03/20

Pàg.: 7

Màscara: \* (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
43 H16CZGEO	U	ESTUDI GEOTÈCNIC DE LA PERFORACIÓ HORITZONTAL DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA. ES PROPOSA LA REALITZACIÓ DE 2 SONDEJOS A ROTACIÓ AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI CONTINU A 10M DE PROFUNDITAT. INCLOU TRANSPORT I EMPLAÇAMENT D'EQUIPS DE PERFORACIÓ DE SONDEIG, ASSAIGS IN-SITU I RECOLLIDA DE MOSTRES PER A CARACTERITZACIÓ DEL TERRENY I DETERMINACIÓ DE PROPIETATS GEOMECÀNIQUES, PRESA DE MOSTRES INALTERADES. INCLOU TAMBÉ LA PRESENCIA DE GEÒLEG A CAMP PER A LA SUPERVISIÓ DELS TREBALLS. ASSAIGS DE LABORATORI PER A LA CLASSIFICACIÓ DEL TERRENY (GRANULOMETRIA, LÍMITS D'ATTERBERG, DETERMINACIÓ D'HUMITAT, DETERMINACIÓ DE DENSITAT SECA, ASSAIG DE TALL DIRECTE, DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DE SULFATS), REALITZACIÓ D'INFORME DE TREBALLS DE CAMP I LABORATORI REALITZATS, I RECOMANACIONS GEOTÈCNiques NECESSÀRIES PEL DISSENY DEL PROJECTE.	3.411	1	3.411	1,02
44 H16CZRA1	U	ESTUDI DE GEORADAR I TOPOGRAFIA, PER LA LOCALITZACIÓ DE SERVEIS I DISSENY DE LES PERFORACIONS MÉS INFORME A FINAL D'OBRA.	2.704	1	2.704	0,81
45 PCATZ100	U	PA A JUSTIFICAR PER A LA REALITZACIÓ D'ESTUDI DE DETALL PER A LA PROTECCIÓ CATÒDICA D'AMB DÓS TRAMS DE CANONADA	1.560	1	1.560	0,47
46 PQUAZ010	U	PARTIDA ALÇADA PER AL PLA DE CONTROL DE QUALITAT	3.975	1	3.975	1,19
47 PRESZ100	U	PARTIDA ALÇADA PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS	2.652	1	2.652	0,80
48 PSEGZ010	U	PARTIDA ALÇADA PER A LA SEGURETAT I SALUT	5.764	1	5.764	1,73
49 PSISZ100	U	PA PER A SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DELS SISTEMES DE PROTECCIÓ CATÒDICA DE SENGLES TRAMS DE CANONADA D'ACORD AMB L'ESTUDI PRÈVIAMENT REALITZAT	30.160	1	30.160	9,05
50 ZF13U030	M	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA D'ACER DE LÍMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 235MPa, DE DN400 I 5MM DE GRUIX, REVESTIDA INTERIORMENT AMB MORTER DE CIMENT I EXTERIORMENT AMB POLIPROPILÈ TRICAPA DE 1,8MM DE	111	70	7.771	2,33
<b>TOTAL:</b>					<b>333.245 100,00</b>	

EUR



**ANNEX NÚM. 20: PRESSUPOST PER AL CONEIXAMENT DE  
L'ADMINISTRACIÓ**





## PRESSUPOST PER LA CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

**SANT VICENÇ DELS HORTS**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	<b>333.244,70 €</b>
13% Despeses generals sobre 333244,7	43.321,81 €
6% Benefici industrial sobre 333244,7	19.994,68 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE SENSE IVA	<b>396.561,19 €</b>
3,79 % DO + CSSL + AS BUILT SOBRE 396.561,19	<b>15.029,67 €</b>
21 % d'IVA sobre 411590,859101	86.434,08 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	498.024,94 €
EXPROPIACIONS	0,00 €
<hr/>	
TOTAL PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	<b>498.024,94 €</b>



**ANNEX NÚM. 21: CRITERIS SANITARIS DE LA QUALITAT DE  
L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ**



INDEX

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓ DE LES OBRES .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTIQUES DE LES CANONADES PROJECTADES .....</b>	<b>6</b>

**APÈNDIX 1: CERTIFICATS SANITARIS I FITXES TÈCNIQUES DELS MATERIALS  
EN CONTACTE AMB L'AIGUA**



## 1 INTRODUCCIÓ

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 dels ramals projectats 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 un seguit d'informació procedent del propi projecte constructiu.

Pel que fa al Projecte Constructiu, caldrà aportar la següent informació:

### Canonades:

a/ Breu descripció de l'obra indicant la longitud dels ramals.

b/ Situació relativa del nivell freàtic i de la xarxa de clavegueram, i valoració de la suficiència de protecció. Cal mantenir una distància de seguretat entre les xarxes de clavegueram i la xarxa d'aigua de consum humà.

c/ Situació de mecanismes de tancament i de purga per sectors.

d/ Relació dels materials utilitzats (canonades, juntes, vàlvules, revestiments interiors, etc..).

## 2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

### 2.1 Descripció de les obres en el tram sota BV-2002

La solució consisteix en la realització de un nou tram de canonada per al creuament de la carretera BV-2002 paral·lel al actual traçat, realitzant els treballs amb una clava de tub d'acer de 600 mm de diàmetre, que permeti el pas interior d'una canonada de caldereria de 400 mm. Per dur a terme aquestes tasques s'hauran de projectar les següents arquetes:

- Una arqueta de seccionament aigües amunt del creuament de la BV-2002, aquesta arqueta es projecta sobre la derivació municipal de Sant Vicenç dels Horts i albergarà la derivació cap a la nova clava proposada.
- Una arqueta per a l'execució de la clava ubicada aigües amunt del creuament de la BV-2002.
- Una arqueta de seccionament aigües avall del creuament de la BV-2002. Es projecta sobre la traça de la derivació municipal de Sant Vicenç dels Horts i albergarà la connexió de la nova clava plantejada amb la canonada existent.

### 2.2 Descripció de les obres en el tram sota FGC

La solució consisteix en la rehabilitació de la canonada mitjançant encamisat amb mànega reversible continua, utilitzant un procés de reversió per aire i curat per vapor d'aigua.

Per a la realització d'aquesta actuació són necessàries dues arquetes per a l'entrada i la sortida de la mànega, arquetes H3-1E i H3-97 respectivament.

Per a facilitar l'entrada de la mànega s'ampliarà l'arqueta H3-1E 1m.

És important tenir present que s'haurà d'inspeccionar la canonada abans de fer la comanda del material, per tal d'avaluar el seu estat i obtenir el diàmetre exacte de la canonada.

Pel que fa als temps d'instal·lació, la mànega pròpiament dita es pot instal·lar en 12-14 hores. S'ha de tenir en compte, però, el temps de segellat dels extrems i el període necessari per tal d'assegurar la estanqueïtat, deixant temperar la mànega al menys 6-8 hores. La instal·lació de cada junta porta unes 2 hores per la qual cosa els treballs complets d'instal·lació de la mànega es poden establir en 24 hores.

A aquest temps se li ha d'afegir el corresponent a treballs de:

- Buidat i neteja de la canonada
- Tall de la canonada en l'arqueta d'introducció de la mànega i col·locació de la brida-endoll en l'extrem on s'ha d'introduir la mànega.

- Col·locació de l'altra brida-endoll de l'arqueta, un cop la mànega ja s'ha instal·lat i mentre s'està temperant.
- Muntatge del carret llis i el carret de desmuntatge dins l'arqueta, un cop ja s'ha instal·lat la junta de la mànega a l'arqueta d'introducció de la mànega.
- Posada en servei de la canonada (treballs d'arrossegament i neteja)

### 3 CARACTERÍSTIQUES DE LES CANONADES PROJECTADES

#### 3.1 Dades Generals

A continuació s'inclouen taules resum amb les característiques dels ramals projectats, d'acord amb els requeriments relacionats anteriorment.

Terme Municipal Afectat	Sant Vicenç dels Horts
Comarca Afectada	Baix Llobregat
Província	Barcelona
Tipus d'obra	Renovació de canonada de distribució d'aigua potable amb clava i mànega reversible

CARACTERÍSTIQUES DE LA CANONADA	
<b>Canonada sota BV-2002</b>	
Diàmetre exterior (mm)	400
Longitud de la canonada a projectar (m)	39
Material	Acer
<b>Canonada sota els Ferrocarrils</b>	
Diàmetre exterior (mm)	400
Longitud de la canonada a projectar (m) (m)	19
Material	Plàstic reforçat amb fibra de vidre i acabat de poliestirè d'alta resistència

#### 3.2 Relació de materials en contacte amb l'aigua de consum humà

canonada sota BV-2002	
<b>Rehabilitació canonada sota BV-2002</b>	clava de tub d'acer de 600 mm de diàmetre, amb el pas interior d'una canonada de caldereria de 400 mm.

canonada sota FGC	
<b>Rehabilitació canonada sota FGC</b>	Instal·lació de mànega reversible de 6mm de gruix revestida de PE impregnada amb resina epòxid certificada per el seu ús en aigua potable

Pel que fa a la caldereria galvanitzada les conduccions d'acer galvanitzat es consideren acceptables si el recobriment s'aplica d'acord amb la norma vigent UNE-EN ISO 1461:2010 (Recobriments de galvanització en calent sobre peces de ferro i acer). S'exigirà que l'empresa galvanitzadora subministri un certificat de conformitat amb els requisits de la norma esmentada (d'acord amb la norma ISO 10474).

La norma UNE-EN ISO 1461 es refereix al galvanitzat en calent en plantes no automàtiques, que és el procediment més habitual en els tubs i peces de caldereria. Si la galvanització es realitza en plantes automàtiques la norma d'aplicació serà la UNE-EN 10240:1998 (Recobriments de protecció interns i/o externs per a tubs d'acer - Especificacions per a recobriments galvanitzats en calent aplicats en plantes automàtiques). Els recobriments galvanitzats en calent dels tubs manipulats després de la fabricació s'especifiquen amb la primera norma esmentada (UNE-EN ISO 1461).



**APENDIX 1: CERTIFICATS SANITARIS I FITXES TÈCNIQUES  
DELS MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA**

**MANEGA REVERSIBLE**

SGS

INFORME DE ENSAYO MA15-05393	
DATOS DE LA MUESTRA	DATOS DEL CLIENTE
No Orden Cliente: MIGRACIÓN Mayo 2015	INSITUFORM TECHNOLOGIES IBÉRICA, S.A.
ID Laboratorio: MA15-05393	Avda. de LA Cruz, 16
ID Cliente: REF. Instumain Resina DSM	28343 Valdemoro (Madrid)
Fecha Recepción: 05/05/2015	Atn.: María Guiñón

**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA**

Manga de curado continuo en obra para conducciones de agua potable.

Presentación: varias probetas del mismo tamaño y apariencia, preparadas por el cliente.

Dimensiones aproximadas: 10 cm de largo, 5 cm de ancho y 0,6 cm de grosor.

Área superficial de cada probeta: 1,18 dm<sup>2</sup>.

Marca: BEYONE 700-N-01FC

Composición (facilitada por el cliente):

- Resina: Poliéster Marca DSM y modelo BEYONE 700-N-01FC
- Fibra de vidrio. TTX1200 / V120 / 04E01 / 304
- FILM de baja densidad PP

En la fotografía se muestra una de las probetas usadas para la realización de los ensayos.



Los resultados se refieren únicamente al o los objetos presentados a ensayo.  
Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.  
Este informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente o en su totalidad sin la aprobación por escrito de la Dirección del Laboratorio que lo emite.

SGS Tecnos S.A. | Laboratorio Medio Ambiente | C/ Insurgente, 29, Edificio Barajas 1 (Barrio Aeropuerto) | 28042 Madrid | www.sgs.es  
t: (34) 913 13 80 00 f: (34) 913 13 80 99

Inscripción Registro Mercantil de Madrid Tomo 3.475, Gaceta 2.746, Sección 3ª, Folio 56, Hoja M-25966. Inscrito en 1ª, Libro de Sociedades - C.I.F. A-28345377 - Sociedad Unipersonal

SGS

INFORME DE ENSAYO MA15-05393	
DATOS DE LA MUESTRA	DATOS DEL CLIENTE
No Orden Cliente: MIGRACIÓN Mayo 2015	INSITUFORM TECHNOLOGIES IBÉRICA, S.A.
ID Laboratorio: MA15-05393	Avda. de LA Cruz, 16
ID Cliente: REF. Instumain Resina DSM	28343 Valdemoro (Madrid)
Fecha Recepción: 05/05/2015	Atn.: María Guiñón

**DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS**

Sobre las probetas aportadas por el cliente se realizaron ensayos de lixiviación, tomando como referencia la norma:

- UNE-EN 12873-1. Influencia de los materiales sobre el agua destinada al consumo humano. Influencia de la migración. Parte 1: Método de ensayo de materiales de fabricación industrial, excepto los materiales metálicos y los materiales a base de cemento.

Para la realización de los ensayos, se utilizaron las muestras suministradas por el cliente, según indica la norma mencionada anteriormente. Se sumergieron 6 probetas en 1,5 litros de agua de ensayo, utilizando recipientes inertes, por duplicado.

Teniendo en cuenta el área superficial de cada probeta (1,18 dm<sup>2</sup>), se obtuvo una relación S/V= 4,7 para la muestra y para la replicación.

También se realizó un blanco, en el que el agua utilizada para la realización de los ensayos estuvo en contacto con material de vidrio.

Los análisis se llevaron a cabo en las dos preparaciones y el blanco de forma simultánea. Para comprobar posibles diferencias, se les asignaron las referencias: "Muestra", "Replicación" y "Blanco".

Se acordó con el cliente la realización de todos los ensayos recogidos en el REAL DECRETO 140/2003, excepto los parámetros microbiológicos, bromato, microcistina y radiactividad.

Los métodos analíticos utilizados están basados en las metodologías oficiales (Reales Decretos, Decretos u Órdenes) o en las recogidas por "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", UNE, ISO o Environmental Protection Agency (E.P.A.). Los resultados obtenidos se recogen en las páginas siguientes de este informe.

Además, se realizó el ensayo de reacción química del producto a 20 ppm de cloro, sumergiendo las piezas en agua clorada a 20 mg/L durante 8 horas a 40°C. Pasado este tiempo, se verificó por comprobación visual la ausencia o presencia de cambios.

**PROCEDIMIENTO DE LIXIVIACIÓN**

**Etapas del proceso de lixiviación**

**Pretratamiento.** Las piezas a ensayar se limpiaron haciendo fluir sobre ellas agua de grifo durante 10 minutos. A continuación, se sumergieron en agua de ensayo durante un periodo de (24±1) h a (23±2) °C. Después, se retiró el agua y se limpiaron de nuevo durante 10 minutos haciendo fluir sobre ellas agua de grifo.

**Migración.** Las piezas se sumergieron en agua de ensayo, a una temperatura de (23±2) °C, durante tres periodos secuenciales de 72 horas cada uno de ellos, sin aclarar entre los distintos periodos.

Después de cada etapa de migración se determinaron los distintos parámetros sobre el agua resultante.

**Aguas utilizadas durante el ensayo**

**Agua de grifo.** Agua destinada al consumo humano con un contenido de cloro libre inferior a 0,2 mg/L como Cl<sub>2</sub>.

**Agua de ensayo.** Agua ultrapura tipo Milli Q, exenta de cloro, con una conductividad < 2mS/m y un contenido en carbono orgánico total (COT) < 0,2 mg/L de C.



Los resultados se refieren únicamente al o los objetos presentados a ensayo.  
Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.  
Este informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente o en su totalidad sin la aprobación por escrito de la Dirección del Laboratorio que lo emite.

SGS Tecnos S.A. | Laboratorio Medio Ambiente | C/ Insurgente, 29, Edificio Barajas 1 (Barrio Aeropuerto) | 28042 Madrid | www.sgs.es  
t: (34) 913 13 80 00 f: (34) 913 13 80 99

Inscripción Registro Mercantil de Madrid Tomo 3.475, Gaceta 2.746, Sección 3ª, Folio 56, Hoja M-25966. Inscrito en 1ª, Libro de Sociedades - C.I.F. A-28345377 - Sociedad Unipersonal



INFORME DE ENSAYO MA15-05393			
DATOS DE LA MUESTRA:		DATOS DEL CLIENTE:	
No Orden Cliente:	MIGRACIÓN Mayo 2015	INSITUFORM TECHNOLOGIES IBÉRICA, S.A.	
ID Laboratorio:	MA15-05393	Avda. de LA Cruz, 16	
ID Cliente:	REF. Insitufarm Resina DSM	28343 Valdemoro (Madrid)	
Fecha Recepción:	05/05/2015	Atn.: María Guilón	

RESULTADOS (Concentración de contaminación de aguas de consumo)					
DETERMINACIÓN	UNIDADES	MUESTRA			VALOR PARAMÉTRICO RD 140
		PRIMER PERÍODO	SEGUNDO PERÍODO	TERCER PERÍODO	
<b>PARÁMETROS QUÍMICOS</b>					
Asimonia	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0	5,0
Asimico	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0	10
Asimio	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0	5,0
Colo	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	2,0
Crmo	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0	30
Niquel	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	20
Plo	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	25
Salario	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	15
Mercurio (BOD)	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0
Mercurio (BOD)	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0
1,2 Dicloroetano	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	3,0
Benceno	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0
Tricloroetileno + Tetracloroetileno	µg/L	<1	<1	<1	10 (suma)
Benceno (a) puros	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Benceno (a) puros	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Benceno (a) puros	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Benceno (a) puros	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Indeno (1,2,3-cd) puros	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Fluoruros	mg/L	<10	<10	<10	50
Fosforos	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,5
Nitratos	mg/L	<0,4	<0,4	<0,4	50
Nitritos	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	0,5
Total plaguicidas	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,50
Plaguicidas individual	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	0,10
Aldrin	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	0,02
Dieldrin	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	0,02
Heptacloro	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	0,02
Heptacloroparado	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	0,02
Tribromocloro (suma)	µg/L	<10	<10	<10	100
<b>PARÁMETROS QUÍMICOS QUE SE CONTROLAN SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO</b>					
Acetamida	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,10
Epiclofenidina	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,10
Cloro de vinilo	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	0,50
<b>PARÁMETROS INDICADORES</b>					
Aluminio	µg/L	<150	<150	<150	200
Hierro	µg/L	<150	<150	<150	200
Manganeso	µg/L	<10	<10	<10	30
Sodio	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	200
Amonio	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	5,0
Cloro combinado residual	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	2,0
Cloro libre residual	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0
Conductividad	µS/cm	<10	<10	<10	250
Color	mg/L Pt/Co	<5	<5	<5	15
Olor y sabor	Int. Dúplex	1	1	1	3 / 3
Dureza total	mg CaCO <sub>3</sub>	<0,5	<0,5	<0,5	5,0
pH	Unit. pH	6,1	6,2	6,2	6,5 / 8,5
Sulfatos	mg/L	<15	<15	<15	250
Turbidez	UNT	0,9	0,8	0,8	5
Carbono orgánico total	mg/L	0,8	0,8	0,8	1,5

Los resultados se refieren únicamente al o los objetos presentados a ensayo.  
 Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.  
 Este informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de la Dirección del Laboratorio que lo emite.



INFORME DE ENSAYO MA15-05393			
DATOS DE LA MUESTRA:		DATOS DEL CLIENTE:	
No Orden Cliente:	MIGRACIÓN Mayo 2015	INSITUFORM TECHNOLOGIES IBÉRICA, S.A.	
ID Laboratorio:	MA15-05393	Avda. de LA Cruz, 16	
ID Cliente:	REF. Insitufarm Resina DSM	28343 Valdemoro (Madrid)	
Fecha Recepción:	05/05/2015	Atn.: María Guilón	

RESULTADOS (Concentración de contaminación de aguas de consumo)					
DETERMINACIÓN	UNIDADES	REPETICIÓN			VALOR PARAMÉTRICO RD 140
		PRIMER PERÍODO	SEGUNDO PERÍODO	TERCER PERÍODO	
<b>PARÁMETROS QUÍMICOS</b>					
Asimonia	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0	5,0
Asimico	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0	10
Asimio	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0	5,0
Colo	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	2,0
Crmo	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0	30
Niquel	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	20
Plo	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	25
Salario	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	15
Mercurio (BOD)	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0
Mercurio (BOD)	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0
1,2 Dicloroetano	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	3,0
Benceno	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0
Tricloroetileno + Tetracloroetileno	µg/L	<1	<1	<1	10 (suma)
Benceno (a) puros	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Benceno (a) puros	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Benceno (a) puros	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Benceno (a) puros	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Indeno (1,2,3-cd) puros	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Fluoruros	mg/L	<10	<10	<10	50
Fosforos	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,5
Nitratos	mg/L	<0,4	<0,4	<0,4	50
Nitritos	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	0,5
Total plaguicidas	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,50
Plaguicidas individual	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	0,10
Aldrin	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	0,02
Dieldrin	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	0,02
Heptacloro	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	0,02
Heptacloroparado	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	0,02
Tribromocloro (suma)	µg/L	<10	<10	<10	100
<b>PARÁMETROS QUÍMICOS QUE SE CONTROLAN SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO</b>					
Acetamida	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,10
Epiclofenidina	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,10
Cloro de vinilo	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	0,50
<b>PARÁMETROS INDICADORES</b>					
Aluminio	µg/L	<150	<150	<150	200
Hierro	µg/L	<150	<150	<150	200
Manganeso	µg/L	<10	<10	<10	30
Sodio	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	200
Amonio	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	5,0
Cloro combinado residual	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	2,0
Cloro libre residual	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1,0
Conductividad	µS/cm	<10	<10	<10	250
Color	mg/L Pt/Co	<5	<5	<5	15
Olor y sabor	Int. Dúplex	1	1	1	3 / 3
Dureza total	mg CaCO <sub>3</sub>	<0,5	<0,5	<0,5	5,0
pH	Unit. pH	6,1	6,2	6,2	6,5 / 8,5
Sulfatos	mg/L	<15	<15	<15	250
Turbidez	UNT	0,7	0,7	0,8	5
Carbono orgánico total	mg/L	1,7	1,8	1,8	1,5

Los resultados se refieren únicamente al o los objetos presentados a ensayo.  
 Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.  
 Este informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de la Dirección del Laboratorio que lo emite.



SGS

INFORME DE ENSAYO MA15-05393		
DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL CLIENTE
No Orden Cliente:	MIGRACIÓN Mayo 2015	INSITUFORM TECHNOLOGIES IBÉRICA, S.A.
ID Laboratorio:	MA15-05393	Avda. de LA Cruz, 16
ID Cliente:	REF. Inshuman Resina DSM	28343 Valdemoro (Madrid)
Fecha Recepción:	05/05/2015	Atn.: María Guibón

RESULTADOS Concentración de las sustancias en las aguas de migración					
DETERMINACIÓN	UNIDADES	BLANCO			VALOR PARAMÉTRICO RD 140
		PRIMER PERÍODO	SEGUNDO PERÍODO	TERCER PERÍODO	
<b>PARÁMETROS QUÍMICOS</b>					
Asbesto	µg/l	<3,0	<3,0	<3,0	5,0
Asénico	µg/l	<3,0	<3,0	<3,0	10
Cadmio	µg/l	<3,0	<3,0	<3,0	5,0
Cobre	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	2,0
Cromo	µg/l	<3,0	<3,0	<3,0	50
Níquel	µg/l	<10	<10	<10	20
Piombo	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	25
Selenio	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	30
Mercurio	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	1,0
BORO	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	1,0
1,3 Diclorobenceno	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	3,0
Benceno	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	1,0
Tricloroetileno + Tetracloroetileno	µg/l	<1	<1	<1	10 (suma)
Benceno (g) pieles	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Benceno (g) jeringuero	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Benceno (g) fluorado	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Benceno (g) fluorado no	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Indeno (1,2,3-cd) pieles	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,010
Cloruro	mg/l	<10	<10	<10	50
Fluoruro	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	1,5
Nitrato	mg/l	<0,4	<0,4	<0,4	30
Nitrato	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	0,5
Total plátanos	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	0,50
Plátanos (individuales)	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,10
Atrina	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,50
Dieldrin	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,50
Heptaclor	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,50
Heptaclor epóxido	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,50
Trihalocloros (suma)	µg/l	<10	<10	<10	100
<b>PARÁMETROS QUÍMICOS QUE SE CONTROLAN SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO</b>					
Acetato	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,10
Epar formilina	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,10
Cloruro de vinilo	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	0,60
<b>PARÁMETROS INDICADORES</b>					
Aluminio	µg/l	<150	<150	<150	250
Hierro	µg/l	<150	<150	<150	250
Manganeso	µg/l	<10	<10	<10	50
Sodio	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	200
Amonio	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	0,5
Cloro consumido residual	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	2,0
Cloro libre residual	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	1,0
Cloruro	mg/l	<10	<10	<10	250
Color	mg/l Pt/Co	<5	<5	<5	15
Conductividad	µS/cm	5	5	5	2500
Olor y sabor	UO (Oxígeno)	1	1	1	3/3
Oxidabilidad	mg O2/l	<0,5	<0,5	<0,5	5,0
pH	Unid. pH	6,3	6,3	6,3	6,5 / 8,5
Sulfato	mg/l	<15	<15	<15	250
Turbidez	UMP	0,5	0,4	0,2	5
Carbono orgánico total	mg/l	1,1	1	1	5

Los resultados se refieren únicamente a los objetos presentados a ensayo.  
Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.  
Este informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de la Dirección del Laboratorio que lo emite.

Laboratorio Medio Ambiente C/ Trespaderno, 20, Edificio Barajas I (Barrio Amador), 28042 Madrid, España  
Tel: (34) 913 13 40 00 Fax: (34) 913 13 80 99

Vitrifici Registre Mercantil de Madrid, Tomo 3 475, General 2 748, Sección 2ª, Págs 80, Hoja M-20988, Inscripción 1ª, Libro de Sociedades - C.I.F. A-78330877 - Sociedad S.L. inscrita

SGS

INFORME DE ENSAYO MA15-05393		
DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL CLIENTE
No Orden Cliente:	MIGRACIÓN Mayo 2015	INSITUFORM TECHNOLOGIES IBÉRICA, S.A.
ID Laboratorio:	MA15-05393	Avda. de LA Cruz, 16
ID Cliente:	REF. Inshuman Resina DSM	28343 Valdemoro (Madrid)
Fecha Recepción:	05/05/2015	Atn.: María Guibón

RESULTADOS Concentración de las sustancias en las aguas de migración					
DETERMINACIÓN	UNIDADES	MUESTRA	REPETICIÓN	BLANCO	VALOR PARAMÉTRICO RD 140
Reacción con agua clorada	-	sin cambios anómalos	sin cambios anómalos	sin cambios anómalos	sin cambios anómalos

**CONCLUSIONES**

Se han realizado pruebas de migración al agua sobre varias probetas de manga de curado continuo en obra para conducciones de agua potable, enviadas por INSITUFORM TECHNOLOGIES IBÉRICA, S.A.  
Simultáneamente, se ha procedido al análisis de un Blanco, realizado de forma similar a los ensayos anteriormente descritos pero sustituyendo las piezas a analizar por material de vidrio.  
Los ensayos se han desarrollado tomando como referencia la parte 1 de la Norma UNE-EN 12873, "Influencia de los materiales sobre el agua destinada al consumo humano. Influencia de la migración".  
Se han analizado los parámetros que recoge el ANEXO I del RD 140/2003, excepto los parámetros microbiológicos, bromato, microcistina y radiactividad, debido a que las muestras no se han recibido estériles, no se ha adicionado ozono durante el proceso de potabilización y se entiende que las piezas del cliente no alteran la concentración de estos parámetros en el agua.  
En el presente informe no se recogen valores de tasas de migración de las sustancias medidas porque los resultados obtenidos sobre las muestras analizadas son menores que los límites de cuantificación de los procedimientos de ensayo o no difieren significativamente de los obtenidos para el blanco, por lo que no se considera necesaria la aplicación de la ecuación correspondiente.  
Los resultados encontrados al analizar las distintas piezas no han ofrecido diferencias significativas entre ellos.  
La citada norma no marca límites admisibles a las concentraciones de los diferentes parámetros estudiados. No obstante, cabe resaltar que todos los resultados obtenidos al analizar las aguas de migración cumplen con los requisitos establecidos por el Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Fecha de ensayos desde el 19/05/2015 hasta el 15/07/2015

Informe emitido en Madrid, 23 de septiembre de 2015

Fdo: Alfonso Moreno Pujado  
Director Técnico Físico-Químico



Los resultados se refieren únicamente a los objetos presentados a ensayo.  
Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.  
Este informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de la Dirección del Laboratorio que lo emite.

Pág. 6 de 6

Laboratorio Medio Ambiente C/ Trespaderno, 20, Edificio Barajas I (Barrio Amador), 28042 Madrid, España  
Tel: (34) 913 13 40 00 Fax: (34) 913 13 80 99

Vitrifici Registre Mercantil de Madrid, Tomo 3 475, General 2 748, Sección 2ª, Págs 80, Hoja M-20988, Inscripción 1ª, Libro de Sociedades - C.I.F. A-78330877 - Sociedad S.L. inscrita



**Kiwa Nederland B.V.**  
Sir Winston Churchilllaan 273  
Postbus 70  
2280 AB RIJSWIJK  
The Netherlands

Tel. 070 414 44 00  
Fax 070 414 44 20  
[info@kiwa.nl](mailto:info@kiwa.nl)  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

Heijmans Civiel BV  
Innovatie  
Attn. Joris Hooijberg  
Heijmans Civiel BV  
Graafsebaan 67  
5248 JT Rosmalen

Project number 121100246  
Subject Certification of relining system for drinking water applications  
Information A. Piskun, +31622416221  
E-mail [anna.piskun@kiwa.nl](mailto:anna.piskun@kiwa.nl)  
Date 14 October 2015  
Our reference 151013911A

Dear Mr. Hooijberg,

In the context of the application of Heijmans Infra Techniek for a Kiwa quality statement for the CIPP liner (cured-in-place-pipe) for drinking water purposes, we inform you - upon your request - with the following.

Based on the product evaluation and the results of migration tests, the conclusion should be that the approval on hygienic aspects (Kiwa HA - Hygienic Aspects) will for the moment be limited to diameters of 300 mm and larger only. This means that products with smaller diameter have to be evaluated on hygienic aspects to prove that they as well can meet the prescribed requirements, before the relevant Kiwa certificate may be issued on base of the functional requirements in BRL 17201, Part 1 and 2.

To show that the products with diameters smaller than 300 mm will also fully meet the HA-requirements, Heijmans Civiel BV will get another period until 1<sup>st</sup> May 2016. This is the term we maintained for the already achieved positive results for the diameters of 300 mm and larger. If this period will be exceeded, the larger diameters products will have to have a repeated survey to allow issuing of the Kiwa certificate.

The statement "HA by Kiwa" refers only to the hygienic (toxicological and environmental) requirements stated by the legislature. Kiwa has assessment guidelines for all products coming in contact with drinking water, which include functional and hygienic requirements. The functional requirements are, however, at this moment for this product still not ensured. Products that are fully evaluated on that assessment guidelines (in your case the above BRL 17201, Parts 1 and 2) and meet all the statutory requirements may carry the Kiwa-mark and mark their products with the Kiwa logo.

We hope to have provided you with sufficient information.

Best Regards,  
Kiwa Nederland B.V.



Leo van Driel  
Manager of Plastic Piping Systems Unit

Registered by  
Chamber of Commerce  
Haaglanden, 33286879



## OFFICIAL LISTING

NSF International Certifies that the products appearing on this Listing conform to the requirements of NSF/ANSI Standard 61 - Drinking Water System Components - Health Effects

This is the Official Listing recorded on April 18, 2017.

**Insituform Technologies, LLC.**  
170 Corporate Drive  
Batesville, MS 38606  
662-561-7935

Facility: Batesville, MS

Trade Designation	Protective (Barrier) Materials		Water Contact Temp	Water Contact Material
	Water Contact	Size Restriction		
Pipe Liner - Immediate Return to Service	[1]			
InsituMain	>= 6"		CLD 23	PP

[1] Evaluated for Immediate Return to Service. Using potable water as the source for cure water, the temperature of the cure water is raised from ambient temperature until the water reaches 180°F (82°C) and is held for 5 hours. The water is then allowed to cool down to below 100°F over a period of at least 1 hour. An additional ambient cure of 2 days is required prior to placing into service.

Note: Additions shall not be made to this document without prior evaluation and acceptance by NSF International.

1 of 1

789 N. Dixboro Road, Ann Arbor, Michigan 48105-9723 USA  
1-800-NSF-MARK / 734-769-8010  
[www.nsf.org](http://www.nsf.org)

C0286352

## VÀLVULES DE PAPALLONA (KSB)



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 :

KSB AMRI  
Z.I. Gagnaire Fonsèche  
24490 LA ROCHE CHALAIS  
FRANCE

Nom de l'accessoire représentatif / Reference of the representative accessory :

Robinet à papillon centré – BOAX®-B – PS 16 bar – DN 40

N° de dossier attribué par le laboratoire habilité / File reference : 17 ACC NY 107

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 :

ROBINETS A PAILLON CENTRE – BOAX®-B - BOAX®-S - BOAX®-SF –  
PS 6, 10 et 16 bar – DN20 à DN1000

Références / References : (3 articles et leurs variantes)

BOAX®-B – PS – 10 bar : DN250, DN300, DN350, DN400, DN450, DN500, DN600, DN650, DN700, DN750,  
DN800, DN900 et DN1000

BOAX®-B – PS – 16 bar : DN40, DN50, DN65, DN80, DN100, DN125, DN150 et DN200

BOAX®-S – PS – 6, 10 et 16 bar : DN20, DN25, DN32, DN40, DN50, DN65, DN80, DN100, DN125, DN150,  
DN200, DN250, DN300, DN350, DN400, DN450, DN500 et DN600

BOAX®-SF – PS – 10 et 16 bar : DN20, DN25, DN32, DN40, DN50, DN65, DN80, DN100, DN125, DN150,  
DN200, DN250, DN300, DN350, DN400, DN450, DN500 et DN600

Attestation délivrée par / Certificate issue by :

Clémence Tafforeau  
Chef de Service / Materials Department Manager

Signature :

Date de délivrance / Date of issue : 28 mars 2017

Date d'expiration / Expiry date : 28 mars 2022

Commentaires / Comments : /



**BRIDA – ENDOLL**

<b>ATTESTATION</b>
Centre émetteur : Metz
N° CB188/17 7000330 TG n° 23



**ATTESTATION DE CONFORMITÉ**

**Objet :** Aptitude des produits de Saint-Gobain PAM au contact de l'eau destinée à la consommation humaine

Le soussigné T. GARCIA, Expert, agissant dans le cadre des conditions générales d'intervention de la Division France du BUREAU VERITAS, et à la demande de la Société

**SAINT-GOBAIN PAM**  
21, avenue Camille Cavallier  
54700 Pont à Mousson

**Certifie** avoir examiné :

- la documentation technique des gammes d'Adduction d'Eau Potable de SAINT-GOBAIN PAM ci-dessous :
  - **NATURAL / ISOPAM**
  - **CLASSIC**
  - **HYDROCLASS**
  - **BLUTOP**
  - **IRRIGAL**
  - **PUX**
  - **IZIFIT**
- les documents de conformité établis par les organismes agréés auprès de la Direction Générale de la Santé, dans le cadre de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine,

applicables aux :

- matériaux de revêtements organiques ou cimentaires intérieurs des tuyaux et des raccords,
- matériaux de revêtements organiques extérieurs et des zones de jonction des tuyaux et des raccords,
- élastomères des bagues de joints d'étanchéité,
- lubrifiants pour le montage des joints.

qui sont utilisés par SAINT-GOBAIN PAM dans les gammes énumérées ci-dessus.

**Certifie** que les matériaux, listés ci-dessus, disposent tous d'une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) ou d'une attestation de Conformité aux Listes Positives (CLP) et sont de ce fait aptes à l'emploi dans les tuyaux et raccords au contact avec de l'eau destinée à la consommation humaine.

Metz, le 28 Novembre 2017  
Thierry GARCIA



Note 1 : La société SAINT-GOBAIN PAM bénéficie de la certification ISO9001:2015

Note 2 : Les documents de conformité en cours de validité sont listés dans les *Listes des matériaux et objets entrant en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine* disponibles sur les sites des laboratoires agréés Groupe CARSO [www.groupecarso.com](http://www.groupecarso.com) et EUROFINES Expertises Environnementales [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) (certificats délivrés depuis juillet 2013) ou sur le site du Ministère de la Santé [http://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/liste\\_acs\\_10-2015.pdf](http://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/liste_acs_10-2015.pdf) (certificats délivrés avant juillet 2013).

Pages 2 à 4: Tableau des documents de conformité ACS et CLP relatifs aux gammes de produits Saint-Gobain PAM.

<b>ATTESTATION</b>
Centre émetteur : Metz
N° CB188/17 7000330 TG n° 23



GAMME PRODUITS Application des matériaux	Matériaux utilisés		Certificat	Date d'expiration
<b>NATURAL / ISOPAM</b>				
Zone de jonction et extérieur fut des tuyaux	AQUACOAT	Peinture mono-composant en phase aqueuse bleue	17MATLY019	05/07/2022
	ÉPOXY LIQUIDE	Peinture époxy bi-composant bleue	12MATLY088	11/01/2018
	RÉPARATION D'ÉPOXY	Peinture époxy bi-composant bleue pour retouche	17MATLY115	16/05/2022
Intérieur fut des tuyaux	MORTIER DE CIMENT	Mortier de ciment de haut fourneau	13CLPNY003	05/03/2018
			13CLPNY010	19/06/2018
			13CLPNY018	11/09/2018
	RÉPARATION DE MORTIER DE CIMENT	Colle bi-composant à base de résine époxy	16MATLY254	14/12/2021
	PUR	Polyuréthane bi-composant couleur sable	15MATLY217	09/12/2020
Intérieur et extérieur des raccords	ÉPOXY POUDRAGE	Poudre époxy bleue	13MATLY198	06/12/2018
	ÉPOXY CATAPHORÈSE	Peinture époxy-uréthane bleue	15MATLY200	14/09/2020
			16MATLY174	22/12/2021
RÉPARATION	Époxy bi-composant bleu pour retouche	16MATLY200	12/10/2021	
<b>CLASSIC</b>				
Zone de jonction et extérieur fut des tuyaux	AQUACOAT	Peinture mono-composant en phase aqueuse noire	16MATLY217	27/12/2021
	VERNIS BITUMINEUX	Vernis bitumineux noir à base de solvant	14MATLY222	08/12/2019
Intérieur fut des tuyaux	MORTIER DE CIMENT	Mortier de ciment de haut fourneau	13CLPNY003	05/03/2018
			13CLPNY004	05/03/2018
			13CLPNY010	19/06/2018
	13CLPNY018	11/09/2018		
	16CLPNY023	09/05/2021		
RÉPARATION DE MORTIER DE CIMENT	Colle bi-composant à base de résine époxy	16MATLY254	14/12/2021	
PUR	Polyuréthane bi-composant couleur sable	15MATLY217	09/12/2020	
Intérieur et extérieur des raccords	VERNIS BITUMINEUX	Vernis bitumineux à base de solvant noir	14MATLY222	08/12/2019
	ÉPOXY POUDRAGE	Poudre époxy bleue	13MATLY198	06/12/2018
			15MATLY200	14/09/2020
	ÉPOXY CATAPHORÈSE	Peinture époxy-uréthane bleue	16MATLY174	22/12/2021
RÉPARATION	Époxy bi-composant bleu pour retouche	16MATLY200	12/10/2021	

<b>ATTESTATION</b>
Centre émetteur : Metz
N° CB188/17 7000330 TG n° 23



GAMME PRODUITS Application des matériaux	Matériaux utilisés		Certificat	Date d'expiration
<b>HYDROCLASS</b>				
Zone de jonction des tuyaux	ÉPOXY LIQUIDE	Vernis époxy bleu marine	12MATLY138	10/04/2018
Intérieur fut des tuyaux	MORTIER DE CIMENT	Mortier de ciment de haut fourneau	17CLPNY023	07/07/2022
	RÉPARATION DE MORTIER DE CIMENT	Colle bi-composant à base de résine époxy	17CLPNY024	07/07/2022
Intérieur et extérieur des raccords	ÉPOXY POUDRAGE	Poudre époxy bleu	16MATLY254	14/12/2021
Intérieur et extérieur des raccords	ÉPOXY POUDRAGE	Poudre époxy bleu	15MATLY200	14/09/2020
<b>BLUTOP</b>				
Zone de jonction et extérieur fut des tuyaux	AQUACOAT	Peinture mono-composant en phase aqueuse bleue	17MATLY019	05/07/2022
Intérieur fut des tuyaux	DUCTAN	PE modifié acrylate bleu outremer	14MATLY230	20/04/2020
			16MATNY034	29/04/2021
Intérieur et extérieur des raccords	ÉPOXY POUDRAGE	Poudre époxy bleu	13MATLY198	06/12/2018
Intérieur et extérieur des raccords	ÉPOXY POUDRAGE	Poudre époxy bleu	15MATLY200	14/09/2020
<b>IRRIGAL</b>				
Zone de jonction et extérieur fut des tuyaux	AQUACOAT	Peinture mono-composant en phase aqueuse verte	16MATLY224	26/01/2022
Intérieur fut des tuyaux	MORTIER DE CIMENT	Mortier de ciment de haut fourneau	13CLPNY018	11/09/2018
	RÉPARATION DE MORTIER DE CIMENT	Colle bi-composant à base de résine époxy	16MATLY254	14/12/2021
Intérieur et extérieur des raccords	ÉPOXY CATAPHORÉSE	Peinture époxy-uréthane bleue	16MATLY174	22/12/2021
<b>PUX</b>				
Intérieur fut des tuyaux	MORTIER DE CIMENT	Mortier de ciment de haut fourneau	13CLPNY003	05/03/2018
			13CLPNY004	05/03/2018
			13CLPNY038	11/09/2018
			16CLPNY023	09/05/2021
	RÉPARATION DE MORTIER DE CIMENT	Colle bi-composant à base de résine époxy	16MATLY254	14/12/2021
PUR	Polyuréthane bi-composant couleur sable	15MATLY217	09/12/2020	
Zone de jonction	ÉPOXY LIQUIDE	Époxy bi-composant brun rouge	13MATLY137	22/09/2018
	RÉPARATION	Époxy bi-composant brun rouge pour retouche	16MATLY232	04/01/2022
Intérieur et extérieur des raccords	ÉPOXY POUDRAGE	Poudre époxy bleu	13MATLY198	06/12/2018
	RÉPARATION	Époxy bi-composant bleu pour retouche	15MATLY200	14/09/2020
Intérieur et extérieur des raccords	RÉPARATION	Époxy bi-composant bleu pour retouche	16MATLY200	12/10/2021

<b>ATTESTATION</b>
Centre émetteur : Metz
N° CB188/17 7000330 TG n° 23



GAMME PRODUITS Application des matériaux	Matériaux utilisés		Certificat	Date d'expiration
<b>IZIFIT</b>				
Intérieur et extérieur des raccords	ÉPOXY POUDRAGE	Poudre époxy bleu	13MATLY198	06/12/2018
			15MATLY200	14/09/2020
<b>Bagues de joints</b>				
Étanchéité selon type de jonction	STANDARD	Élastomère EPDM	13MATNY055	28/06/2018
			14MATNY012	23/04/2019
			14MATNY035	30/05/2019
			14MATNY115	27/10/2019
			14MATNY116	27/10/2019
	15MATLY185		11/08/2020	
	STANDARD VI		13MATNY149	27/06/2018
			15MATNY130	26/11/2020
			15MATLY246	12/02/2021
			17MATNY063	11/05/2022
			13MATNY036	12/04/2018
	TYTON		13MATNY167	05/02/2019
			17MATNY063	11/05/2022
			12MATNY069	22/11/2017 prolongé jusqu'en 05/2018
			14MATNY034	30/05/2019
			12MATNY136	14/12/2017
	EXPRESS		14MATNY011	23/04/2019
			14MATNY036	30/05/2019
			15MATNY113	19/05/2020
			15MATLY092	11/08/2020
15MATLY093		11/08/2020		
JOINT A BRIDES	14MATNY011	23/04/2019		
	15MATLY141	11/06/2020		
BLUTOP / IZIFIT		16MATLY048	16/09/2021	
<b>Lubrifiants</b>				
Assemblage des tuyaux et raccords	Tout sauf BLUTOP/IZIFIT	Pate lubrifiante	15CLPNY015	26/03/2020
	BLUTOP/IZIFIT	Graisse	15CLPNY013	10/03/2020

**RODET DE DESMUNTATGE**

**CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON**

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

**ATTESTATION DE CONFORMITE SANITAIRE**

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et à la circulaire du Ministère de la santé  
DGS/SD7A 2002 n°571 du 25 novembre 2002.

Coordonnées du demandeur des essais :

**VICENTE CANALES, S.A.**  
Poligono Armentera, parcela 86  
22400 MONZON  
ESPAGNE

Nom de l'accessoire représentatif : Joint de démontage SBJP PN10 DN50

N° de dossier attribué par le laboratoire habilité : 13 ACC LY 420

Date de réalisation des essais d'inertie, le cas échéant : /

Commentaires : Les joints de démontage sont assemblés à l'aide de composants conformes à la réglementation. Aucun essai de migration n'est nécessaire à l'obtention de cette ACS.

Famille d'accessoires couverte par l'ACS : Joints de démontage de références (4 références) :

SBJP PN10 DN50 à DN2000  
SBJP PN16 DN50 à DN2000  
SBJP PN25 DN50 à DN2000  
SBJP PN40 DN50 à DN1000

Commentaires : /

Attestation délivrée par : Christelle AUTUGELLE

Signature :

Responsable Laboratoire MCDE

CARSO - L.S.E.H.L.

A la date du : 16 Septembre 2013

Date d'expiration de l'ACS : 16 Septembre 2018

F\_MC060-a 22.01.2003 CAU

SAS au capital de 2 283 622 Euros - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B - N° TVA : FR 82 410 545 313

Siège Social : 321, avenue Jean Jaurès - F - 69362 LYON cedex 07 - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 12 11

## ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT



# Fax

**Para:** GALVANIZADOS DEL SURESTE, S.A. **De:** José Luis Ruiz Martínez  
**Atn.:** D. Francisco González **Fax:** 91 571 45 62  
**Fax:** 988 61 18 58 **Pág.:** 1 + 8  
**Fecha:** 4 de noviembre de 2004 **Ref.:** Compatibilidad del galvanizado con aguas para consumo humano

Muy Sres. nuestros:

En relación con su consulta de 03.11.04 sobre el asunto de referencia, tenemos el gusto de comunicarles lo siguiente:

Los materiales de acero galvanizado en caliente vienen utilizándose desde hace más de 50 años en toda Europa y en España para el almacenamiento y distribución de aguas para el consumo humano.

La directiva de la Comunidad Económica Europea 80/778/CEE, de 15 de julio de 1980, y el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre de 1990, por el que se aprobaba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público (que no afectaba a las aguas minerales), establecían los siguientes valores guías y concentraciones máximas admisibles para sustancias no deseables y sustancias tóxicas:

Parámetros	Nivel Guía (µg/l)	Concentración máxima admisible (µg/l)	Observaciones
33 Hierro	50	200	
35 Cobre	3.000	---	Por encima de 3.000 µg/l pueden aparecer sabores astringentes
36 Zinc	5.000	---	Por encima de 5.000 µg/l pueden aparecer sabores astringentes
46 Cadmio	---	5	
51 Plomo	---	50	

La nueva Directiva 98/83/CE, de 3 de noviembre de 1998, y el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se transpone a la legislación española la mencionada directiva europea, y en el que se establecen nuevos criterios sanitarios sobre la calidad de las aguas de consumo humano (ver Anexo-I Parámetros y valores paramétricos), establece los requisitos de calidad en los puntos de consumo (o punto en el que son utilizadas en la empresa las aguas utilizadas en la industria alimentaria), no apareciendo ya el zinc como parámetro químico a controlar por no considerar nocivo a este elemento y modificando a la baja las concentraciones admisibles de otros metales:

B.1 Parámetros químicos (Real Decreto 140/2003)	
10. Cadmio	5,0 µg/l
12. Cobre	2.000 µg/l
24. Plomo	25 µg/l (hasta 31.12.2013) y 10 µg/l (a partir de 01.01.2014)
41. Hierro	200 µg/l

Paseo de la Castellana, 143 - 1º A  
28046 MADRID  
Tels.: 91 571 47 65 / 91 571 48 95  
Fax: 91 571 45 62  
e-mail: galvanizaciones@ateg.es



Sin embargo, y según los Artículos 17 a 20 del Real Decreto 140/2003, los parámetros a controlar tanto en las redes de distribución como en la industria alimentaria incluyen además de los parámetros químicos indicados otros parámetros relacionados con el olor, sabor, color y turbidez de las aguas, y es sabido que concentraciones de zinc en el agua superiores a 5.000 µg/l, aunque no sean nocivas desde el punto de vista de su toxicidad, pueden dar lugar a sabores astringentes, opalescencia y depósitos granulosos.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que el acero galvanizado no solamente puede ceder zinc al agua, sino también los otros elementos que lo impurifican, siendo los más relevantes el Plomo (límite máximo en el agua: 25 µg/l, hasta 31.12.2013) y el Cadmio (límite máximo en el agua: 5,0 µg/l).

El que un determinado recipiente o tubería de acero galvanizado no ceda al agua cantidades de metales superiores de las indicadas dependerá, por una parte, de la pureza del zinc del recubrimiento galvanizado y, por otra, de la agresividad de la propia agua con respecto al recubrimiento galvanizado (que depende del pH del agua, de su dureza total y temporal, alcalinidad y concentración salina, principalmente).

Según el documento RG-CPDW 180 (Marzo 2004) del Grupo de Reguladores que está elaborando el proyecto de Reglamento del Sistema Europeo de Aceptación (EAS) sobre uso de materiales de construcción en contacto con aguas para el consumo humano, la pureza del zinc de galvanización y las características de las aguas que estén en contacto con el acero galvanizado debe estar dentro de los límites que se indican en el Anexo-I. Por otra parte, y a modo de ilustración sobre la influencia de las características de las aguas y de la pureza del zinc sobre la cesión al agua de metales Zn, Pb y Cd, les enviamos también como Anexo-II un estudio realizado en el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas y en el que se concluye que utilizando en la galvanización zinc de pureza 99,99% e incluso 99,95% no se superan los límites permisibles de dichos elementos con aguas de suministro ordinario de algunas ciudades españolas que se han hecho circular por tuberías galvanizadas en ensayos de hasta 90 días de duración.

Esperando que esta información pueda ser de alguna utilidad, aprovechamos la oportunidad para enviarles un cordial saludo.

Muy atentamente

José L. Ruiz  
Secretario

Anexos: los citados

**RG-CPDW Subgrupo de Productos Metálicos (Marzo 2004) ANEXO-I**

**A4 Galvanised steel**

The zinc used in the galvanising process must comply with the following requirements.

Constituent	Content (%)	Impurity	Maximum (%)
Zinc		Antimony	0.01%
		Arsenic	0.02%
		Cadmium	0.01%
		Chromium	0.02%
		Lead	0.2%
		Bismuth	0.01%

**Restrictions for the use of metallic materials with respect to water composition (health based)**

Galvanised steel can be used in contact with Drinking Water, if the water composition complies with the following conditions:

- pH  $\geq$  7.5 or free CO<sub>2</sub>  $\leq$  0.25 mmol/L
- AND Alkalinity  $\geq$  1.5 mmol/L
- AND S<sub>1</sub> < 2 (definition of S<sub>1</sub> below)
- AND Calcium  $\geq$  0.5 mmol/L
- AND Conductivity  $\leq$  600  $\mu$ S/cm at 25°C
- AND S<sub>2</sub> < 1 or S<sub>2</sub> > 3 (definition of S<sub>2</sub> below)

$$S_1 = \frac{c(\text{Cl}^-) + c(\text{NO}_3^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{HCO}_3^-)} \text{ concentrations in mmol/l}$$

$$S_2 = \frac{c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{NO}_3^-)} \text{ concentrations in mmol/l}$$

**Restriction with respect to surface area**

No restriction

**Basis for proposal**

There are regulations with respect to water composition in France (DTU 60.1 / NF P 40-201) and in Germany (DIN 50930-3). These limits are based on practical experience but are expressed in different ways. The proposal covers mainly the same water compositions as both regulations. The proposal takes into account available results from research in Germany and co-normative research. The proposal incorporates also the recommendations given Pr EN 12502-3 (draft) with regard to the risk of localised corrosion. This localised corrosion frequently leads to a deterioration in water quality as a result of corrosion products of iron.

The proposal is based on results that have been obtained with galvanised steel pipes with lead concentrations between 1.0% and 0.6 % in the zinc layer, assuming a similar behaviour of pipes with lower lead concentrations



**CANONADA D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER  
I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ**

**Hygiene-Institut  
des Ruhrgebiets**

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie  
Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann  
Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.



HYGIENE-INSTITUT - Postfach 10 12 55 - 45812 Gelsenkirchen / GERMANY

Mannesmann Line Pipe GmbH  
In der Steinwiese 31  
57074 Siegen  
GERMANY

Visitor's/Parcel Address:  
Rothhauser Str. 21  
45879 Gelsenkirchen

Telephone +49 (0) 209 9242-0  
Extension +49 (0) 209 9242-210  
Telefax +49 (0) 209 9242-212  
E-Mail a.koch@hyg.de  
Internet www.hyg.de

Reference No.: K-305711-18-Ko/ST  
Contact person: Dr. Andreas Koch  
Translation: K-243066-14-St/ST

Gelsenkirchen, 19.11.2018

**TEST CERTIFICATE**  
according to the DVGW Code of Practice W 347  
"hygienic requirements for cement-bound  
materials for drinking water supply"  
(issue date 2006-05)

Product: PZ-Lining of steel pipes  $\geq$  DN 80 mm

Test Specimen: prisms (grey)

**Test result:**

The test specimen meets the requirements of the DVGW Code of Practice W 347 according to the test report no.: K-181653-09-Ko dated 23.09.2009 for the following scopes:

Scope	Products / Components	Assessment
I	mortar lining of cast iron pipes and steel pipes	passed
II	concrete pipes $\geq$ DN 300, reservoirs, cementitious coatings of reservoirs	passed
III	cement for tiles, joint filler, coating of fittings (e.g. for welding joints)	passed
IV	concrete components in protective areas of drinking water plants I, II, III	passed

as far as the material is qualified technically.

This test certificate is valid beginning with the date of issue and is ending by 23.09.2019 as far as there are no changes in the formula.

The Director of the Hygiene-Institute  
on behalf of

Dr. rer. nat. Andreas Koch  
Head of the Dept. for water  
hygienic material testing



The assessment was based on the assumption that the used starting substances and monomers used to manufacture the product may completely known and no other substances are present in the product. The validity of this document expires in case of modifications in the composition of the product or the processing conditions. The results and evaluations refer to the groups of test items. This document may not be published without our written permission only complete and unchanged or duplicated.

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt-ID: DE125018356  
Vorstand: Prof. Dr. Werner Schlake (Vors.), Prof. Dr. Jürgen Kretschmann, Dr. Emanuel Grün, Dr. Dirk Waider, Prof. Dr. Lothar Dunemann (geschäftl. Vorstand)

**Hygiene-Institut  
des Ruhrgebiets**

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie  
Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann  
Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.



HYGIENE-INSTITUT - Postfach 10 12 55 - 45812 Gelsenkirchen / GERMANY

Salzgitter Mannesmann Line Pipe GmbH  
Klissinger Weg  
59067 Hamm  
GERMANY

Visitor's/Parcel Address:  
Rothhauser Str. 21  
45879 Gelsenkirchen

Telephone +49 (0) 209 9242-0  
Extension +49 (0) 209 9242-270  
Telefax +49 (0) 209 9242-212  
E-Mail k.stefanski@hyg.de  
Internet www.hyg.de

Reference No.: K-254315-15-St/ST  
Contact person: Karin Stefanski  
Translation: K-250758-14-St/ST

Gelsenkirchen, 04.03.2015

**TEST CERTIFICATE**  
according to the DVGW Code of Practice W 347  
"hygienic requirements for cement-bound  
materials for drinking water supply"

Product: CM-Inner Lining for drinking water pipes  
manufactured with Portland cement CEM I 52,5 N-SR3/NA

Production plant: Factory Hamm

Specimen: prisms, grey

**Test result:**

The test specimen meet the requirements of the DVGW Code of Practice W 347 according to the test report-no.: K-250758-14-St/ST dated 24.11.2014 for the following scopes:

Scope	Products / Components	Assessment
I	mortar lining of cast iron pipes and steel pipes	passed
II	concrete pipes $\geq$ DN 300, reservoirs, cementitious coatings of reservoirs	passed
III	cement for tiles, joint filler, coating of fittings (e.g. for welding joints)	passed
IV	concrete components in protective areas of drinking water plants I, II, III	passed

as far as the material is qualified technically.

This test certificate is valid beginning with the date of issue and is ending by 24.11.2019 as far as there are no changes in the formula. After this time it can be extended for further 5 years if demanded.

The Director of the Hygiene-Institute  
on behalf of

Dr. rer. nat. Andreas Koch  
Head of the Dept. for water  
hygienic material testing



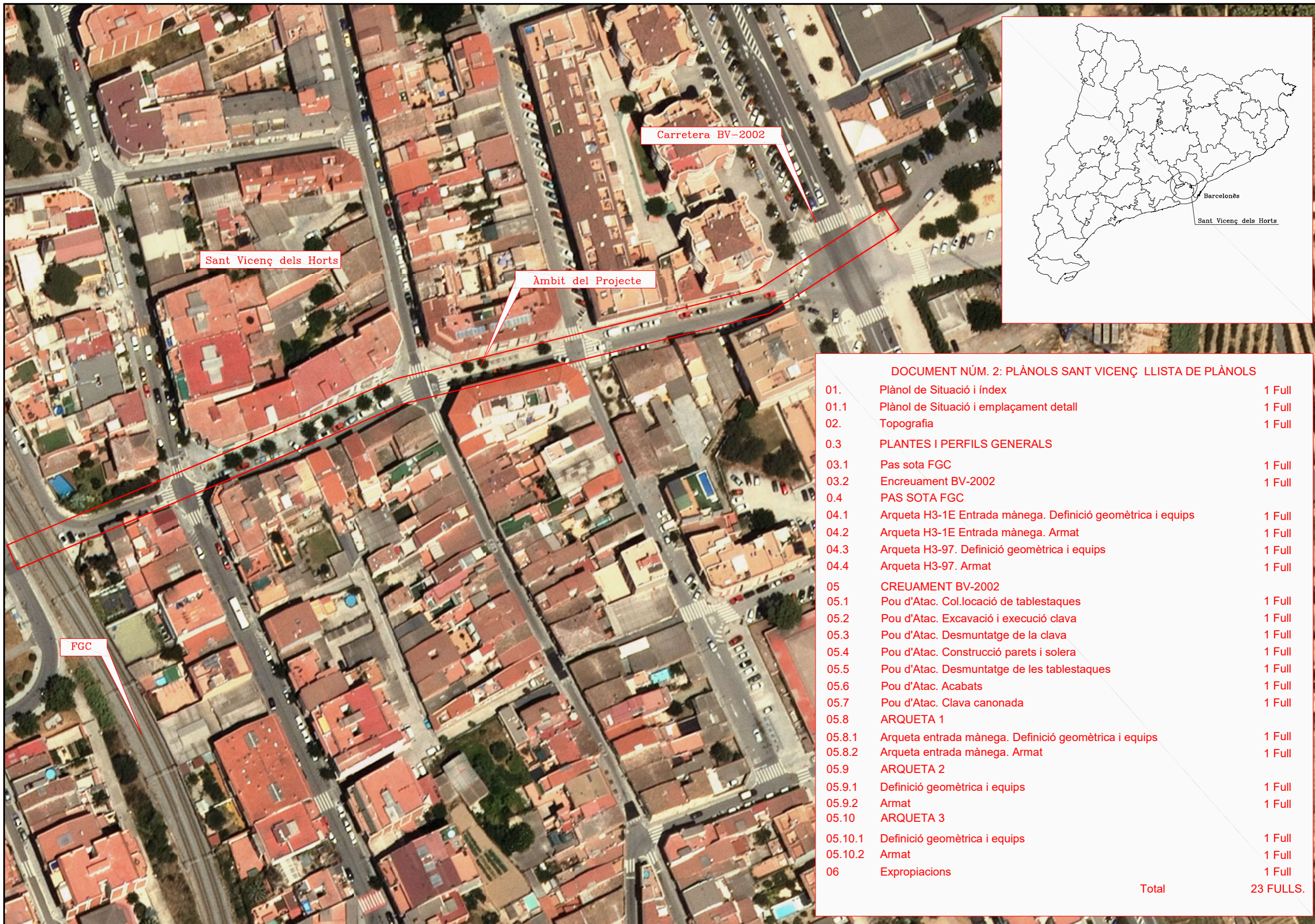
The assessment was based on the assumption that the used starting substances and monomers used to manufacture the product may completely known and no other substances are present in the product. The validity of this document expires in case of modifications in the composition of the product or the processing conditions. The results and evaluations refer to the groups of test items. This document may not be published without our written permission only complete and unchanged or duplicated.



Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt-ID: DE125018356  
Vorstand: Prof. Dr. Werner Schlake (Vors.), Prof. Dr. Jürgen Kretschmann, Dr. Emanuel Grün, Volker Volkmann, Prof. Dr. Lothar Dunemann (geschäftl. Vorstand)



**DOCUMENT NÚM.2 - PLÀNOLS**



DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS SANT VICENÇ LLISTA DE PLÀNOLS

01.	Plànol de Situació i Índex	1 Full
01.1	Plànol de Situació i emplaçament detall	1 Full
02.	Topografia	1 Full
0.3	PLANTES I PERFILS GENERALS	
03.1	Pas sota FGC	1 Full
03.2	Encreuament BV-2002	1 Full
0.4	PAS SOTA FGC	
04.1	Arqueta H3-1E Entrada mànega. Definició geomètrica i equips	1 Full
04.2	Arqueta H3-1E Entrada mànega. Armat	1 Full
04.3	Arqueta H3-97. Definició geomètrica i equips	1 Full
04.4	Arqueta H3-97. Armat	1 Full
05	CREUAMENT BV-2002	
05.1	Pou d'Atac. Col.locació de tablestaques	1 Full
05.2	Pou d'Atac. Excavació i execució clava	1 Full
05.3	Pou d'Atac. Desmuntatge de la clava	1 Full
05.4	Pou d'Atac. Construcció parets i solera	1 Full
05.5	Pou d'Atac. Desmuntatge de les tablestaques	1 Full
05.6	Pou d'Atac. Acabats	1 Full
05.7	Pou d'Atac. Clava canonada	1 Full
05.8	ARQUETA 1	
05.8.1	Arqueta entrada mànega. Definició geomètrica i equips	1 Full
05.8.2	Arqueta entrada mànega. Armat	1 Full
05.9	ARQUETA 2	
05.9.1	Definició geomètrica i equips	1 Full
05.9.2	Armat	1 Full
05.10	ARQUETA 3	
05.10.1	Definició geomètrica i equips	1 Full
05.10.2	Armat	1 Full
06	Expropiacions	1 Full
<b>Total</b>		<b>23 FULLS.</b>

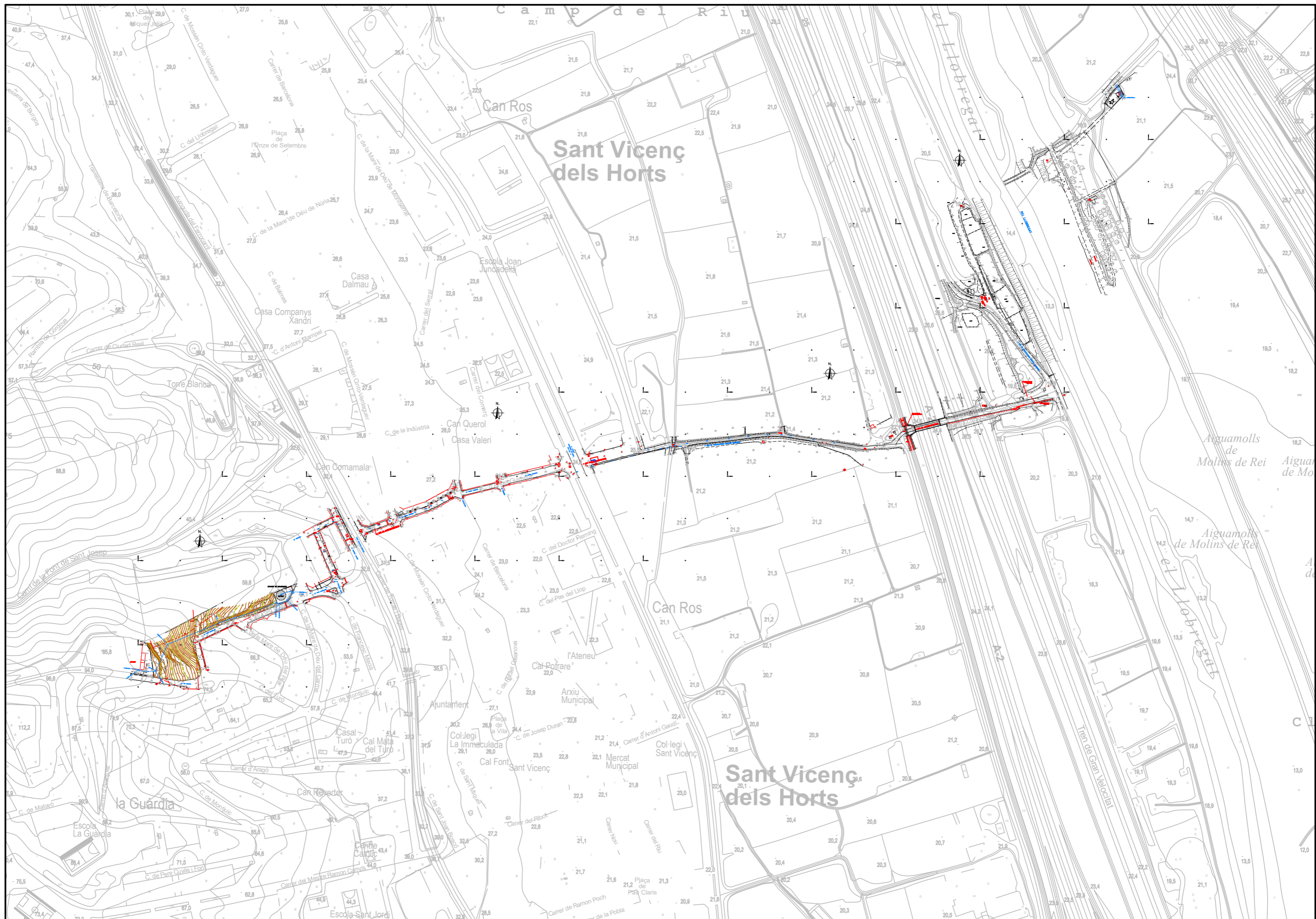


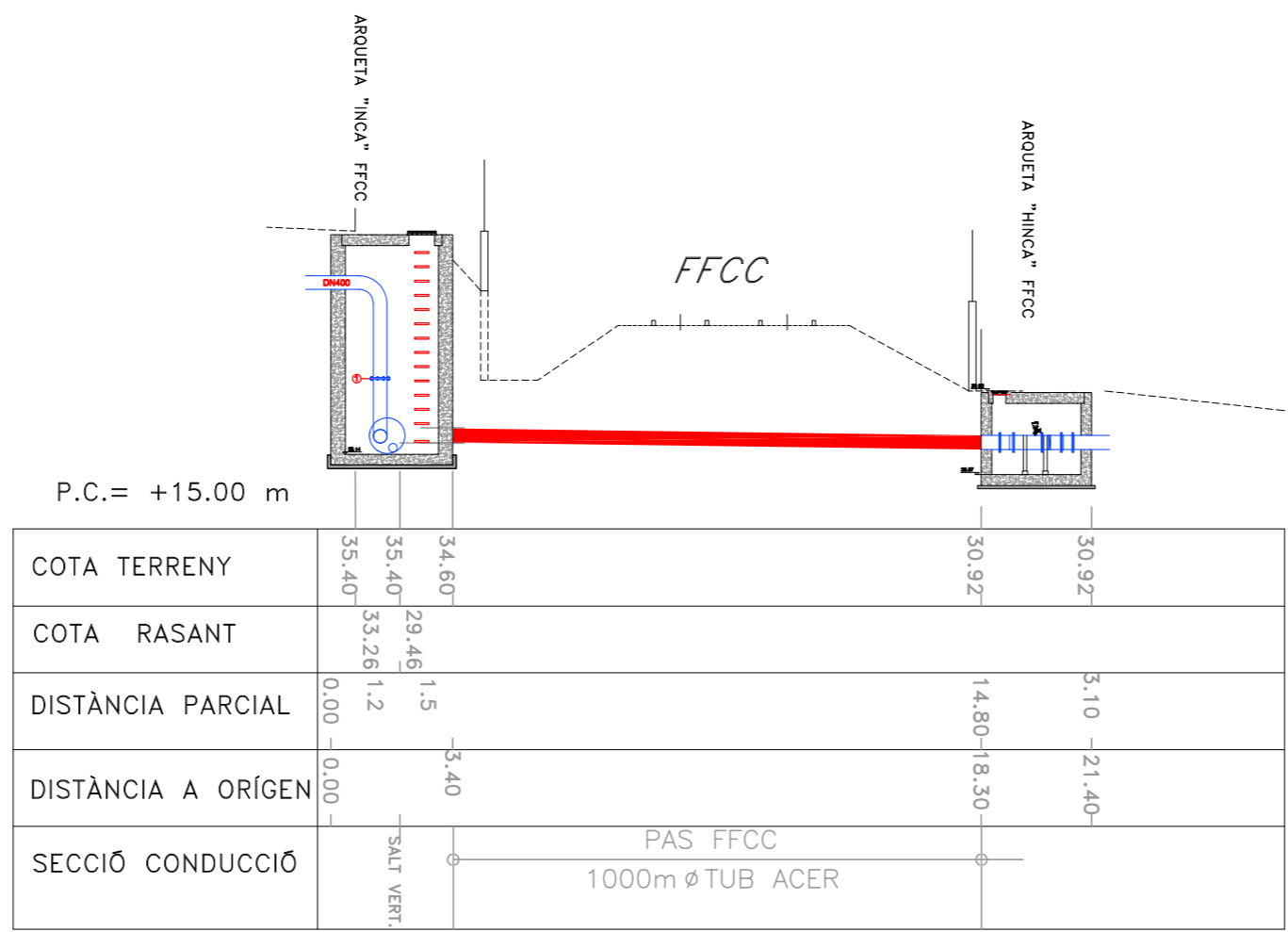
Sant Vicenç dels Horts

Àmbit del Projecte

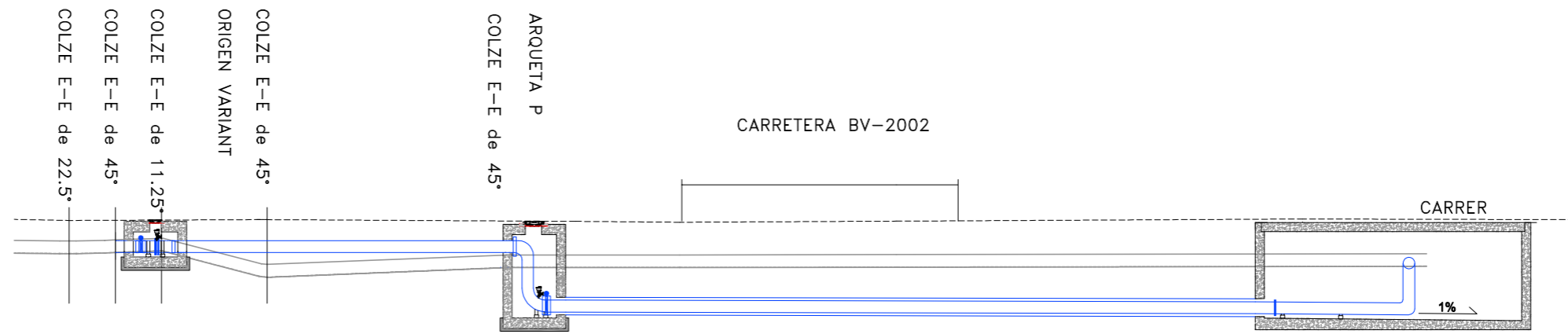
Carretera BV-2002

FGC









COTA TERRENY	COTA RASANT	DISTÀNCIA PARCIAL	DISTÀNCIA A ORÍGEN	SECCIÓ CONDUCCIÓ
22.74	21.63	0.56	1081.758	CH TUB FD
22.77	21.65	0.96	1080.199	CH TUB FD
22.77	21.68	0.65	1078.653	CV TUB FD
22.77	21.71	0.48	1078.653	CV TUB FD
22.77	21.66	3.04	1075.098	CV TUB FD
22.77	20.87	0.27	1075.098	CH TUB FD
22.77	20.83	11.058	1064.040	CH TUB FD
22.71	21.16	3.236	1062.54	CH TUB FD
22.71	20.14	3.234,5	1060.801	CH TUB FD
22.68	20.09		1057.292	CH TUB FD
22.72	20.09	7.304	1050.000	CH TUB FD
22.88	20.01	7.304	1036.50	CH TUB FD
22.88	19.88	13.50	1048.80	CH TUB FD
22.88	19.88	9.30	1048.80	CH TUB FD

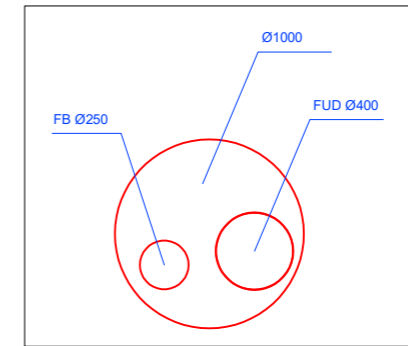
TUB ACER Ø 400mm



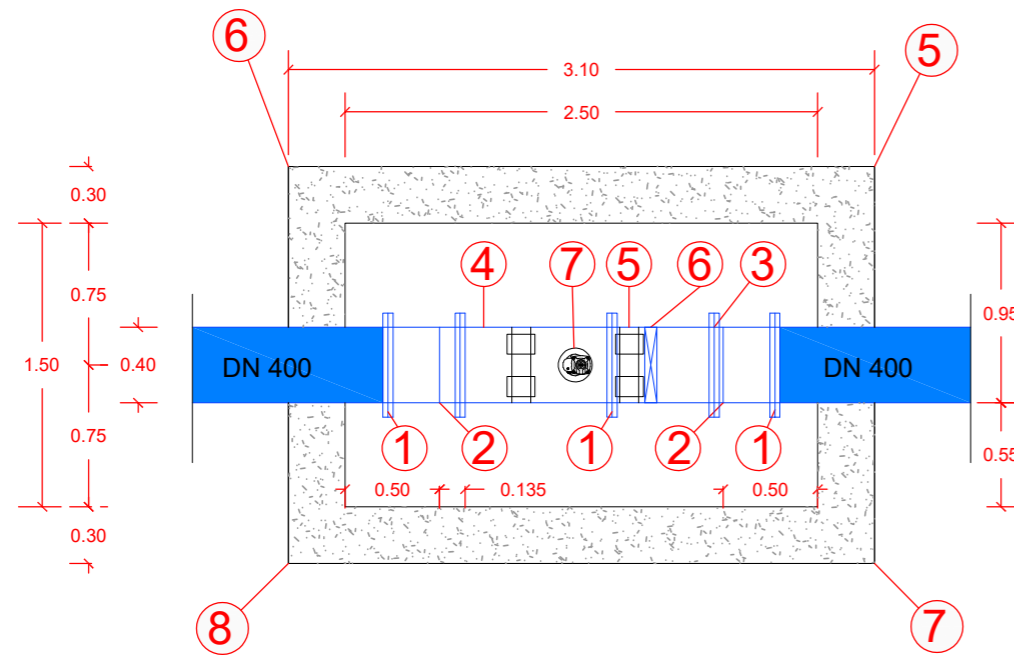
# Arqueta H3-1E. Entrada mànega.

TAULA DE COORDENADES		
	X	Y
5	417163.0	583336.5
6	417164.0	583333.6
7	417165.1	583337.0
8	417165.9	583334.5

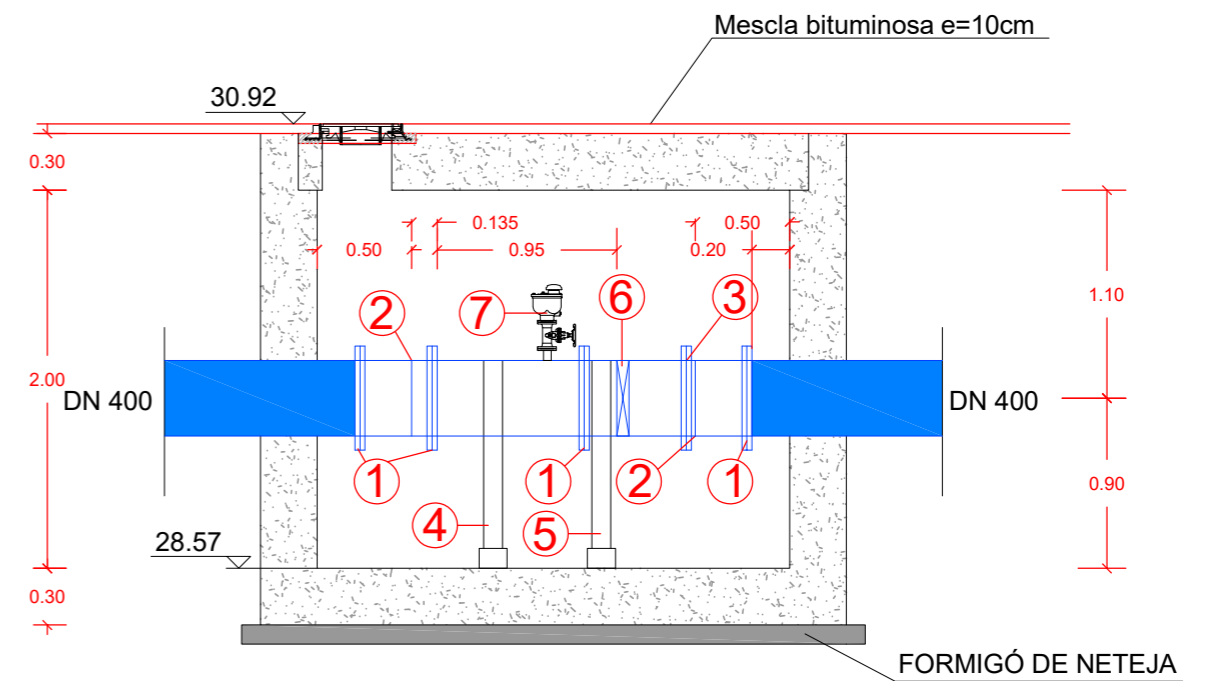
N.	LLEGENDA DE EQUIPS
1	Brida Endoll
2	Tall canonada fossa dúctil
3	Rodet desmuntage DBJT DN400
4	Suport
5	Suport
6	Vàlvula de papallona DN400 PN16
7	Vàlvula ventosa embridada 50mm + Vàlvula de comporta



Planta entrada mànega



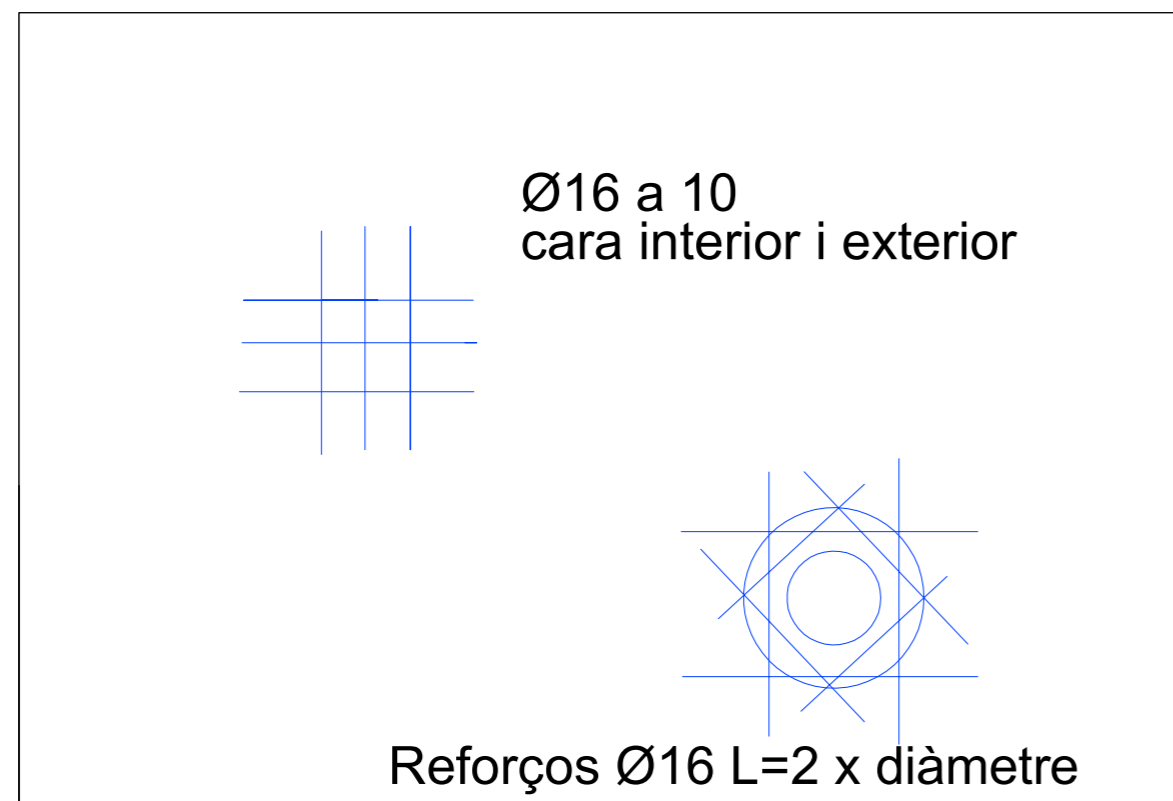
Secció



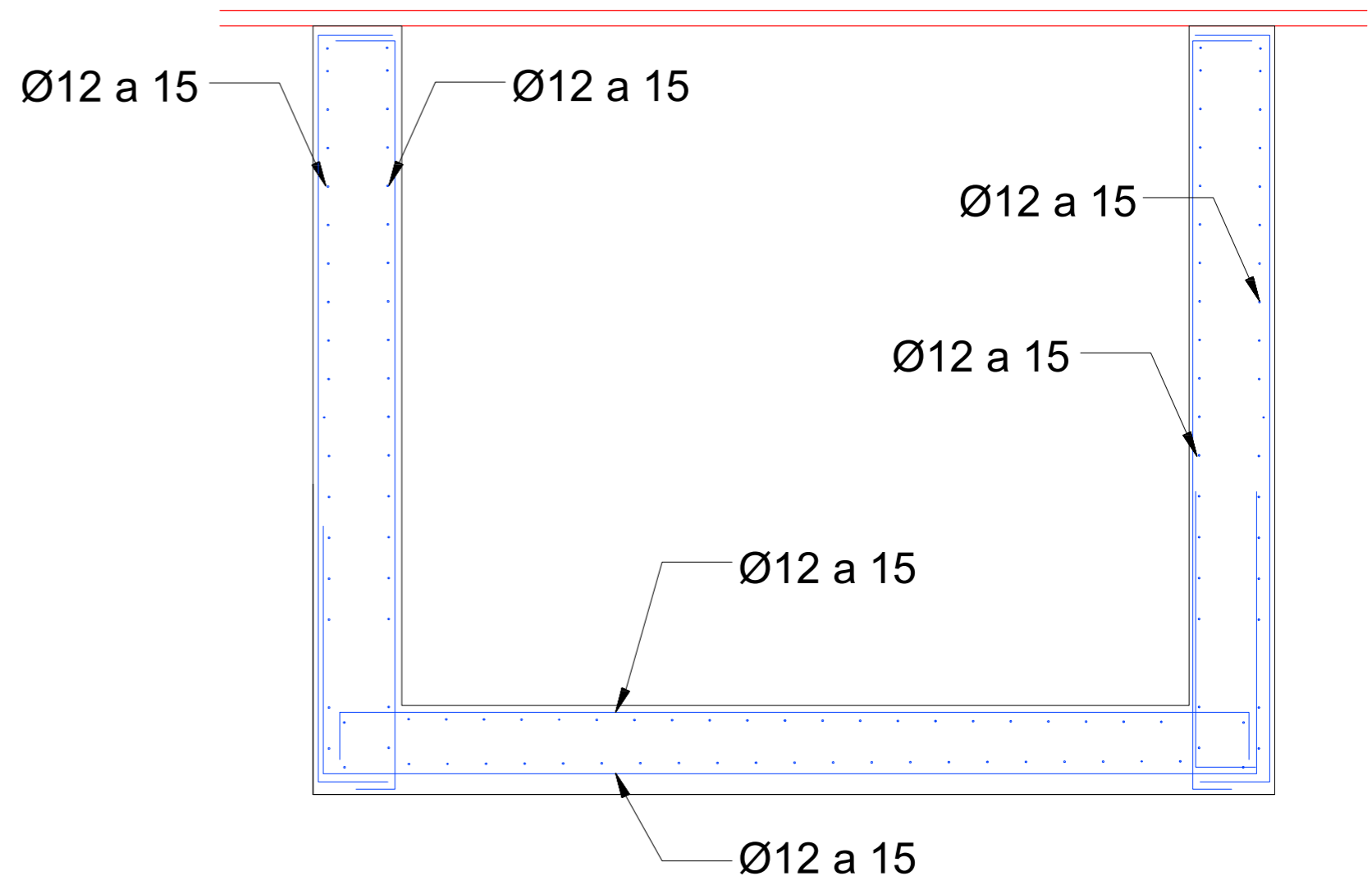
# Arqueta H3-1E. Entrada mànega. Armat

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS I COEFICIENTS DE SEGURETAT					
ELEMENTS	LOCALITZACIÓ	ESPECIFICACIÓ	NIVELL CONTROL	COEFICIENT SEGURETAT	RECOBRIMENT NOMINAL (mm)
FORMIGÓ "in-situ"	ALÇATS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	$\gamma_c = 1.5$	30
	LLOSA COBERTA	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	$\gamma_c = 1.5$	35
	FORMIGÓ NETEJA	HM-15	—	—	—
ACER PASSIU	TOTS	B-500S	NORMAL	$\gamma_c = 1.15$	—

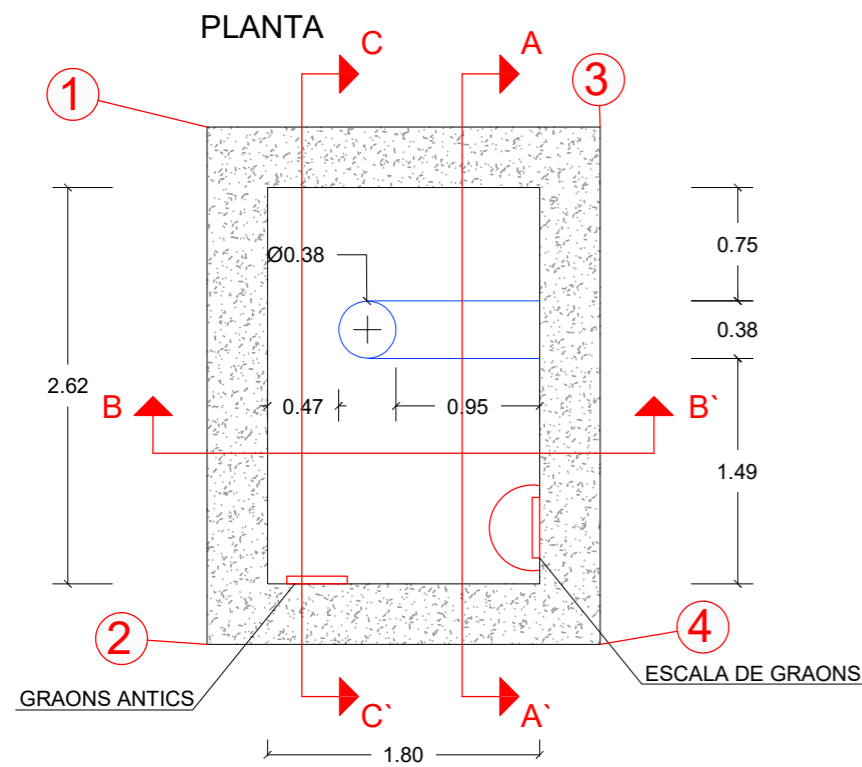
## PLANTA DE LLOSA SUPERIOR



## SECCIÓ

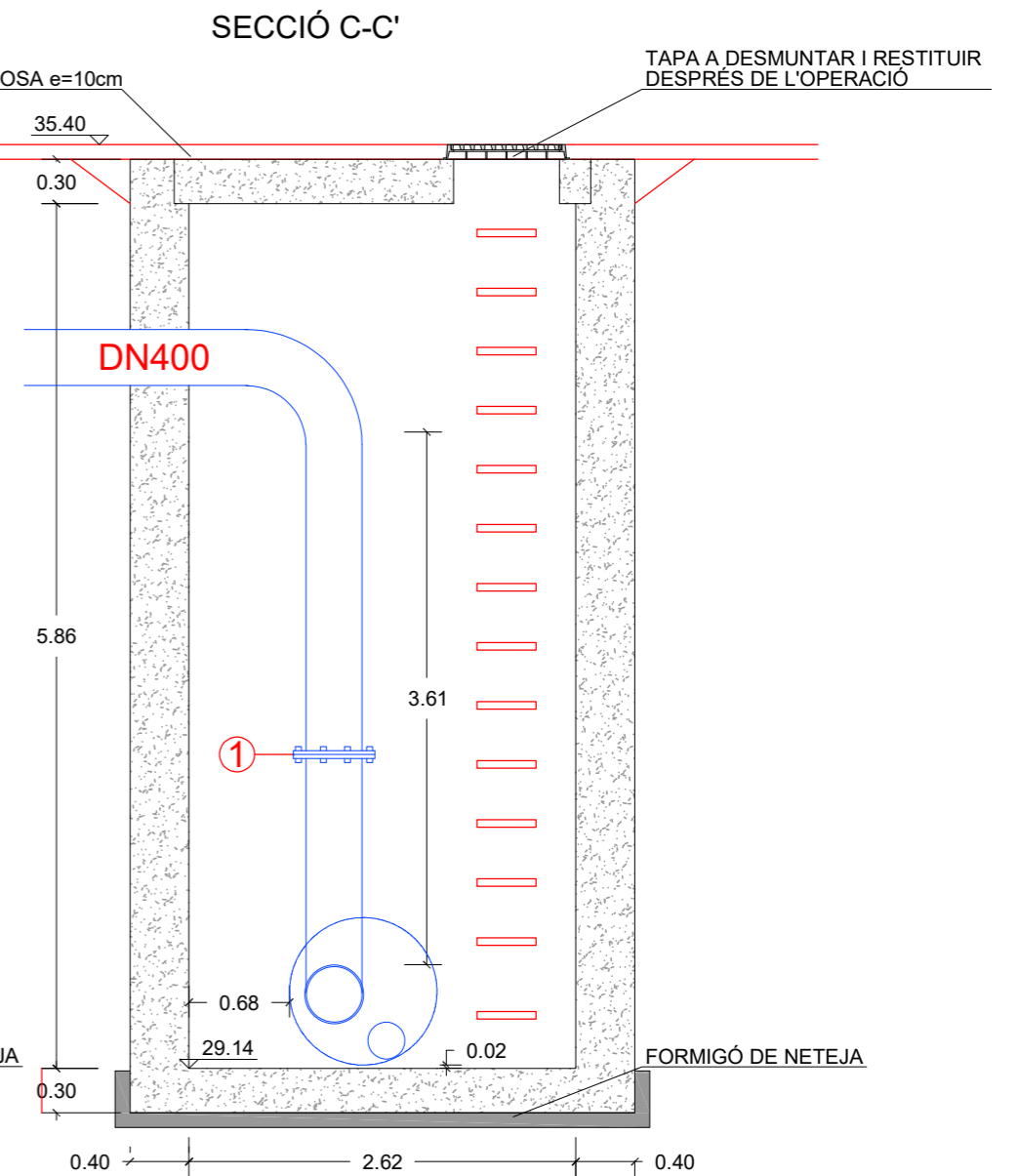
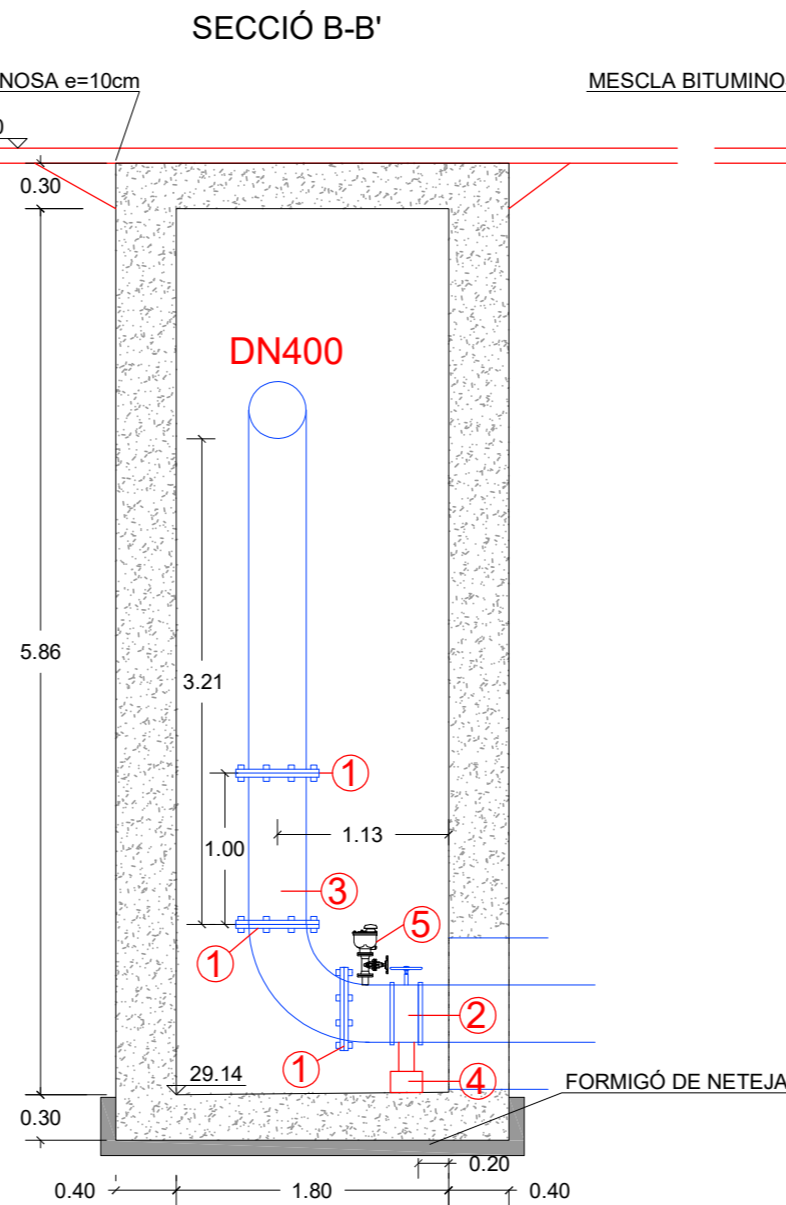
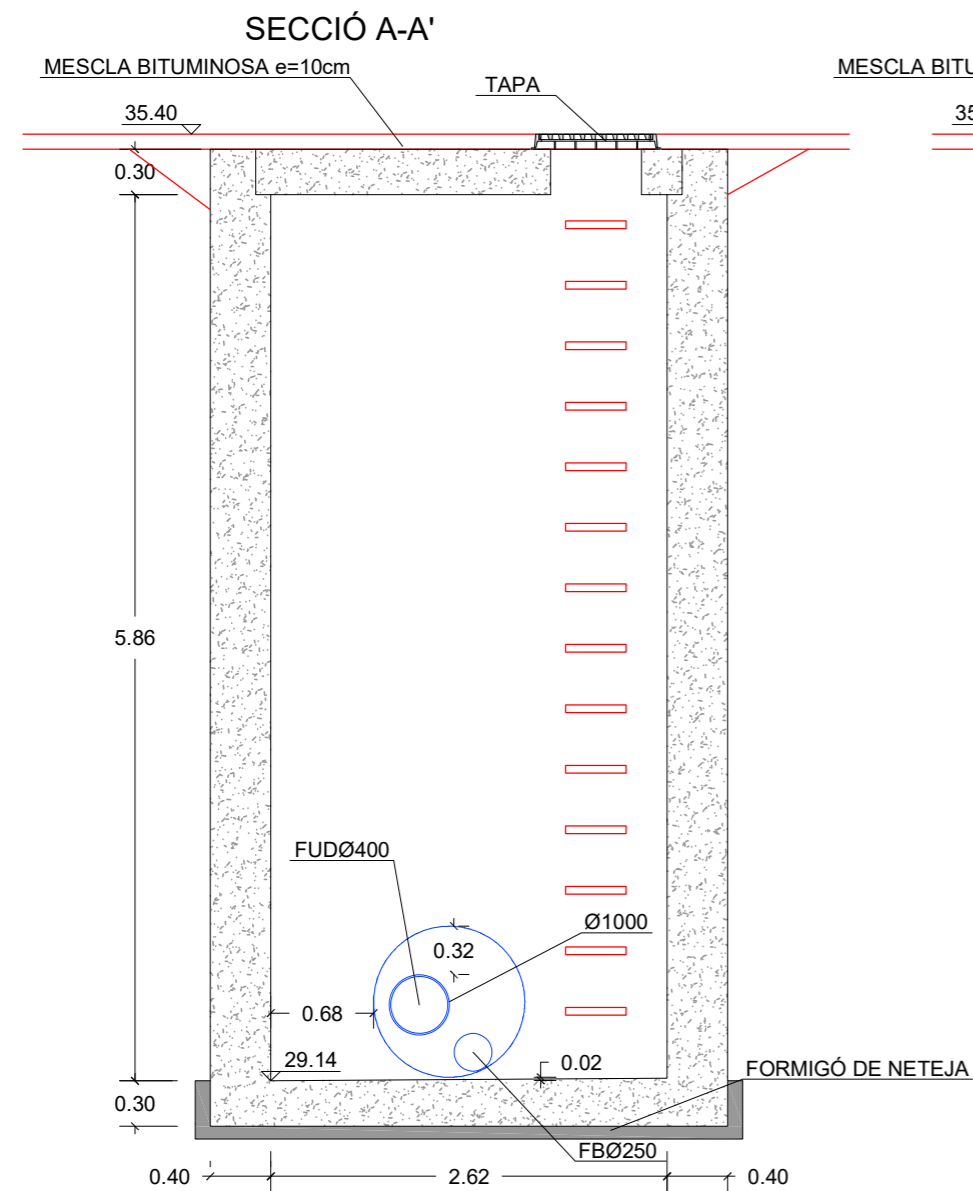


# Arqueta H3-97. Entrada mànega.



TAULA DE COORDENADES		
Punt	X	Y
1	417146.3	583330.4
2	417148.1	583327.7
3	417148.3	583331.8
4	417150.1	583329.1

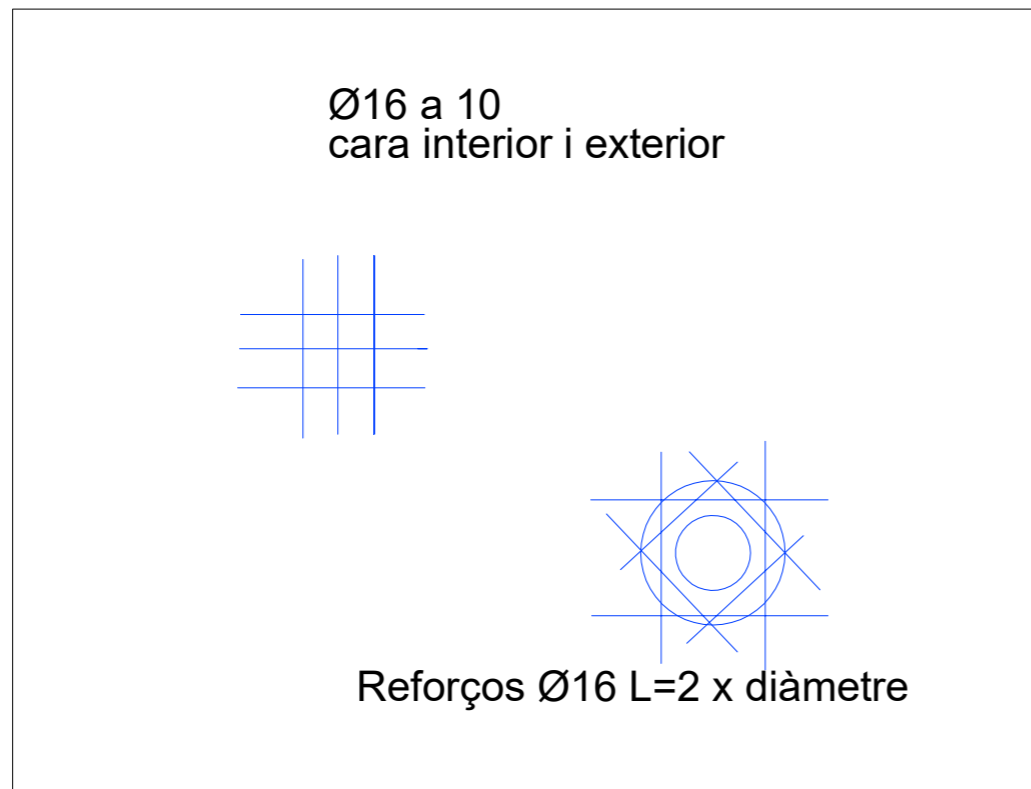
N.	LLEGENDA DE EQUIPS
1	Brida DN400
2	Vàlvula papallona DN400
3	Restitució tram tub d'acer
4	Suport
5	Vàlvula ventosa embridada 50mm + Vàlvula de comporta



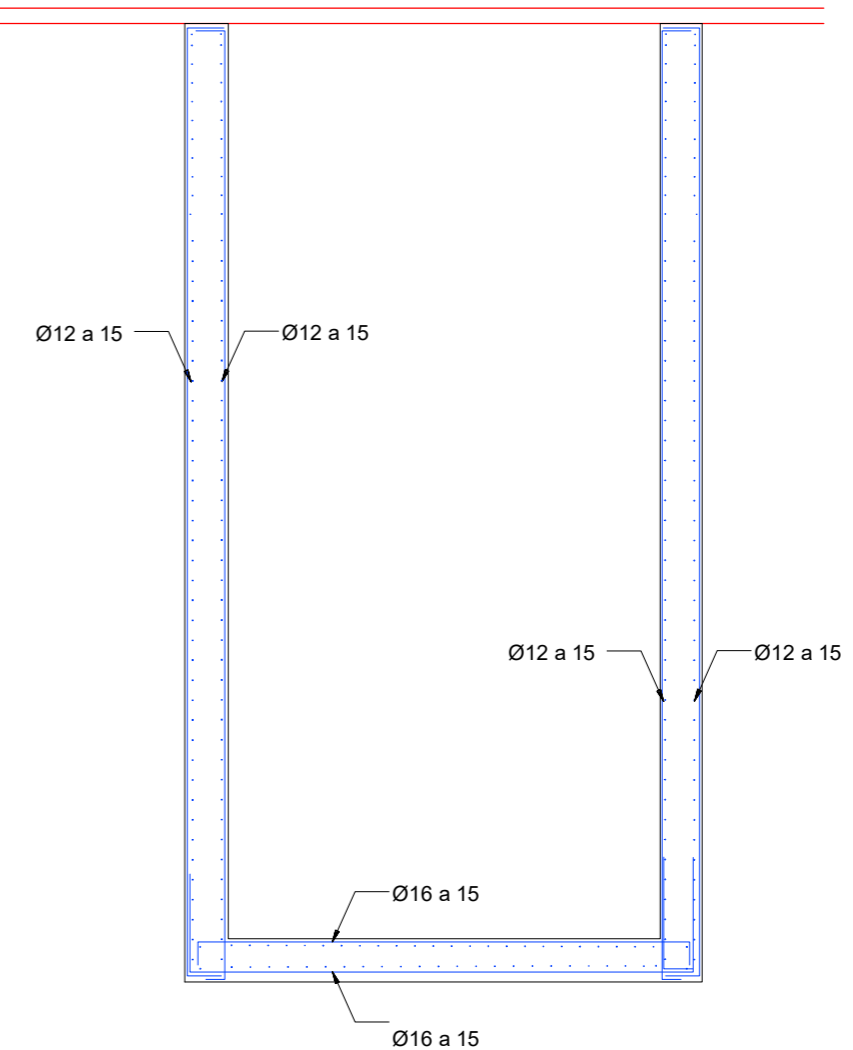
# ARQUETA H3-97 ARMAT

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS I COEFICIENTS DE SEGURETAT					
ELEMENTS	LOCALITZACIÓ	ESPECIFICACIÓ	NIVELL CONTROL	COEFICIENT SEGURETAT	RECOBRIMENT NOMINAL (mm)
FORMIGÓ "in-situ"	ALÇATS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	$\gamma_c = 1.5$	30
	LLOSA COBERTA	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	$\gamma_c = 1.5$	35
	FORMIGÓ NETEJA	HM-15	—	—	—
ACER PASSIU	TOTS	B-500S	NORMAL	$\gamma_c = 1.15$	—

## PLANTA DE LLOSA SUPERIOR



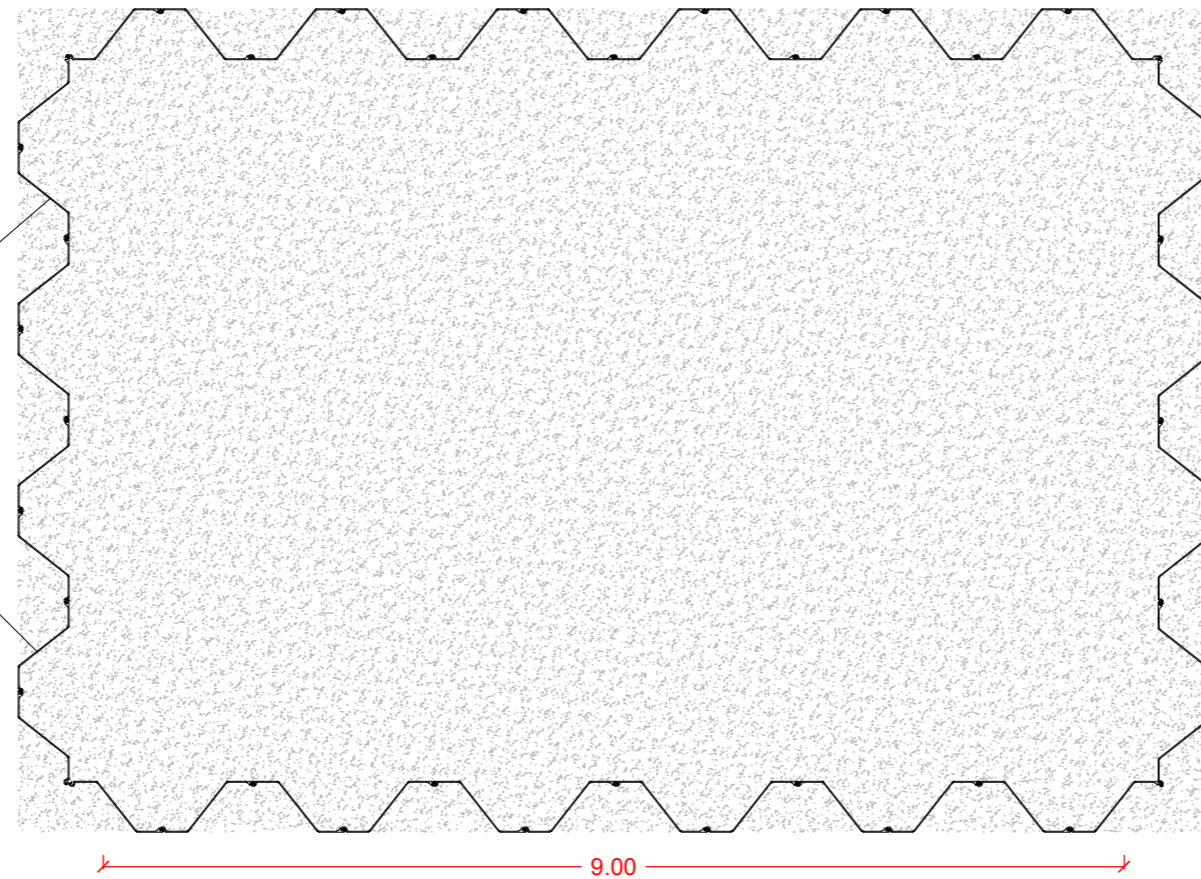
## SECCIÓ



# 1. COL.LOCACIÓ DE TABLESTAQUES SENSE EXCAVACIÓ.

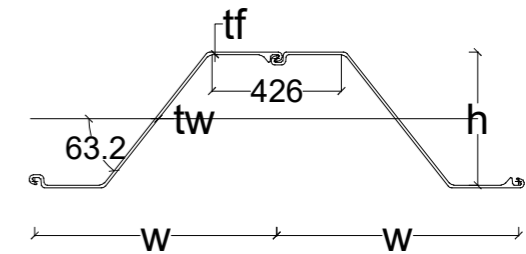
PLANTA POU D'ATAAC

TABLESTAQUES  
PROVISIONALS



TAULA DE CARACTERÍSTIQUES				
PERFIL AZ52-700				
Espessor				
Amplada (w)	Alçada (h)	Patí (tf)	Ànima (tw)	Moment Inèrcia (cm <sup>4</sup> /m)
700 mm	505 mm	24 mm	17 mm	130.140 mm

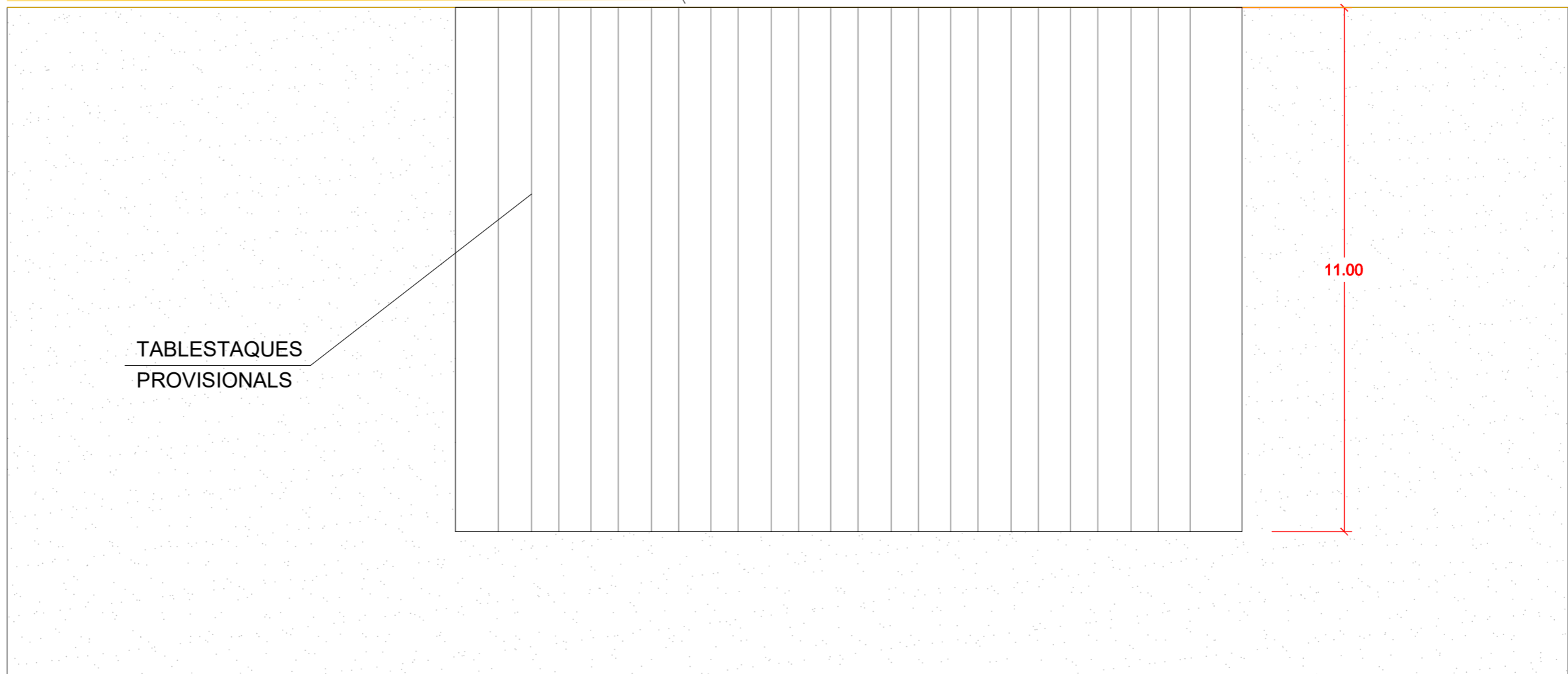
DETALL TABLESTACA  
PLANTA



ALÇAT

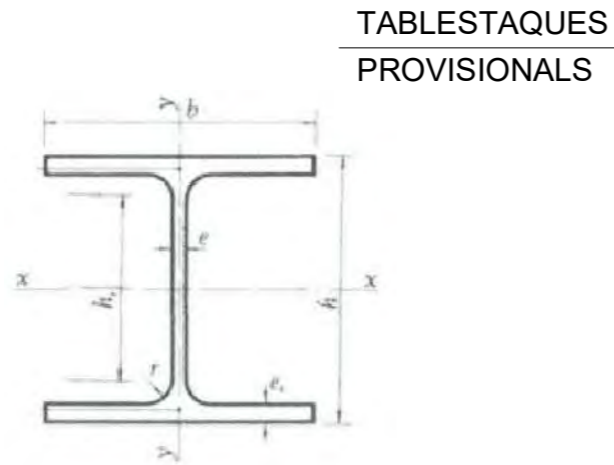
Mescla bituminosa e=10cm

TABLESTAQUES  
PROVISIONALS

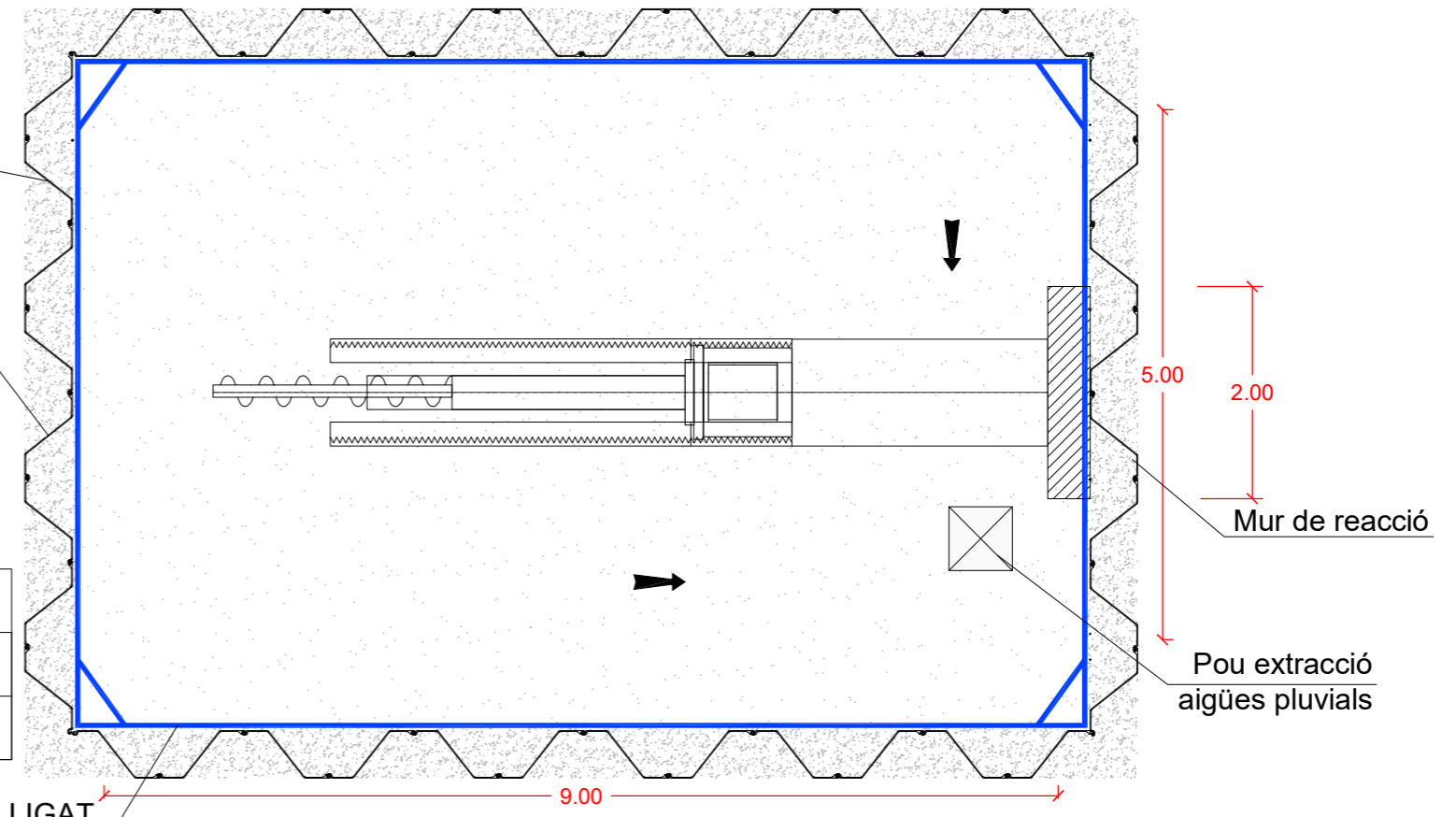


## 2. EXCAVACIÓ I EXECUCIÓ DE CLAVA.

PLANTA POU D'ATAC



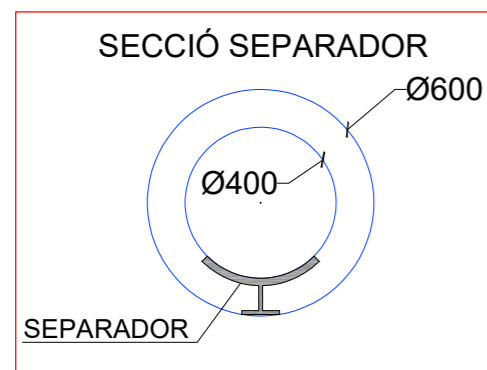
TABLESTAQUES PROVISIONALS



HEB	Dimensions (mm)						Secció A (cm)	Pes P (kg/m)
	h	b	e	e1	r	h1		
320	320	300	11.5	20.5	27	225	161	127

ALÇAT

VIGA DE LLIGAT  
HEB-320

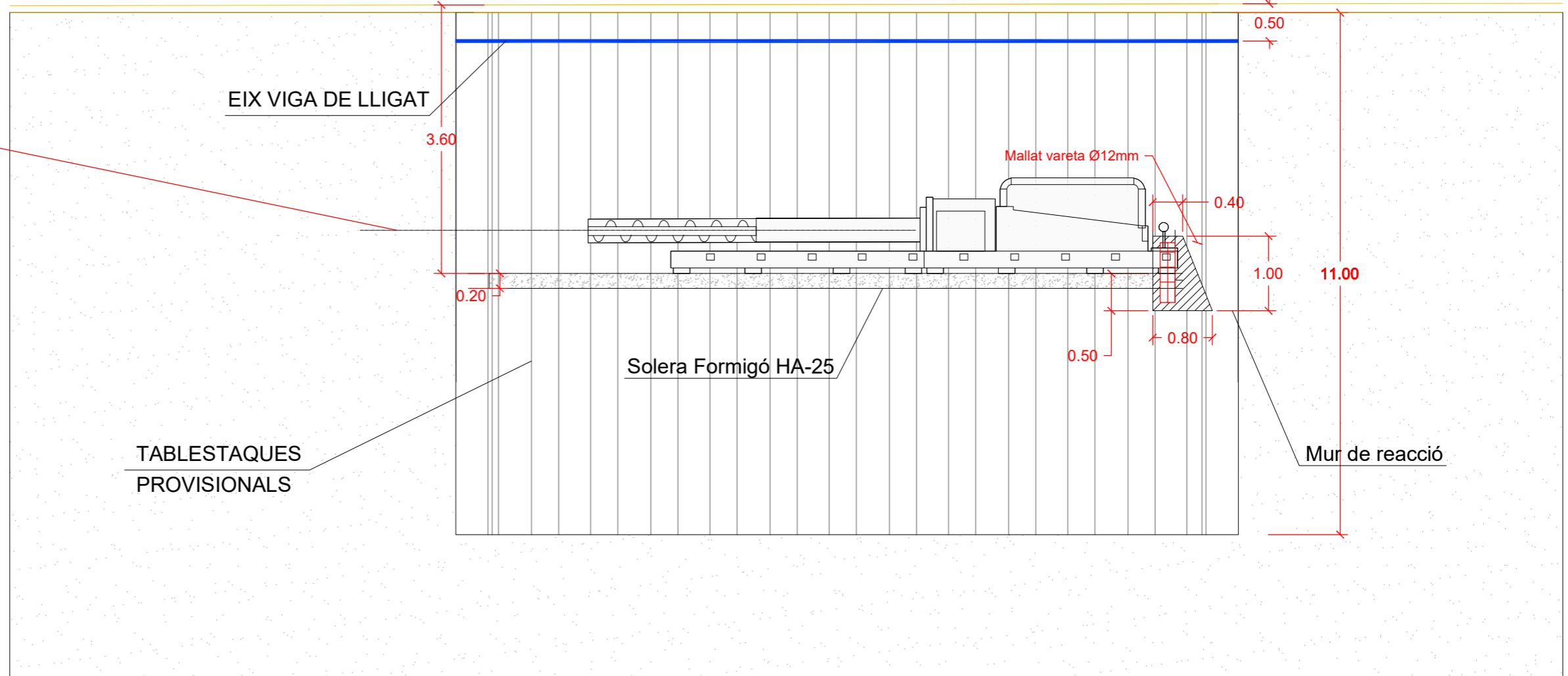


SECCIÓ SEPARADOR

Ø600

Ø400

SEPARADOR



EIX VIGA DE LLIGAT

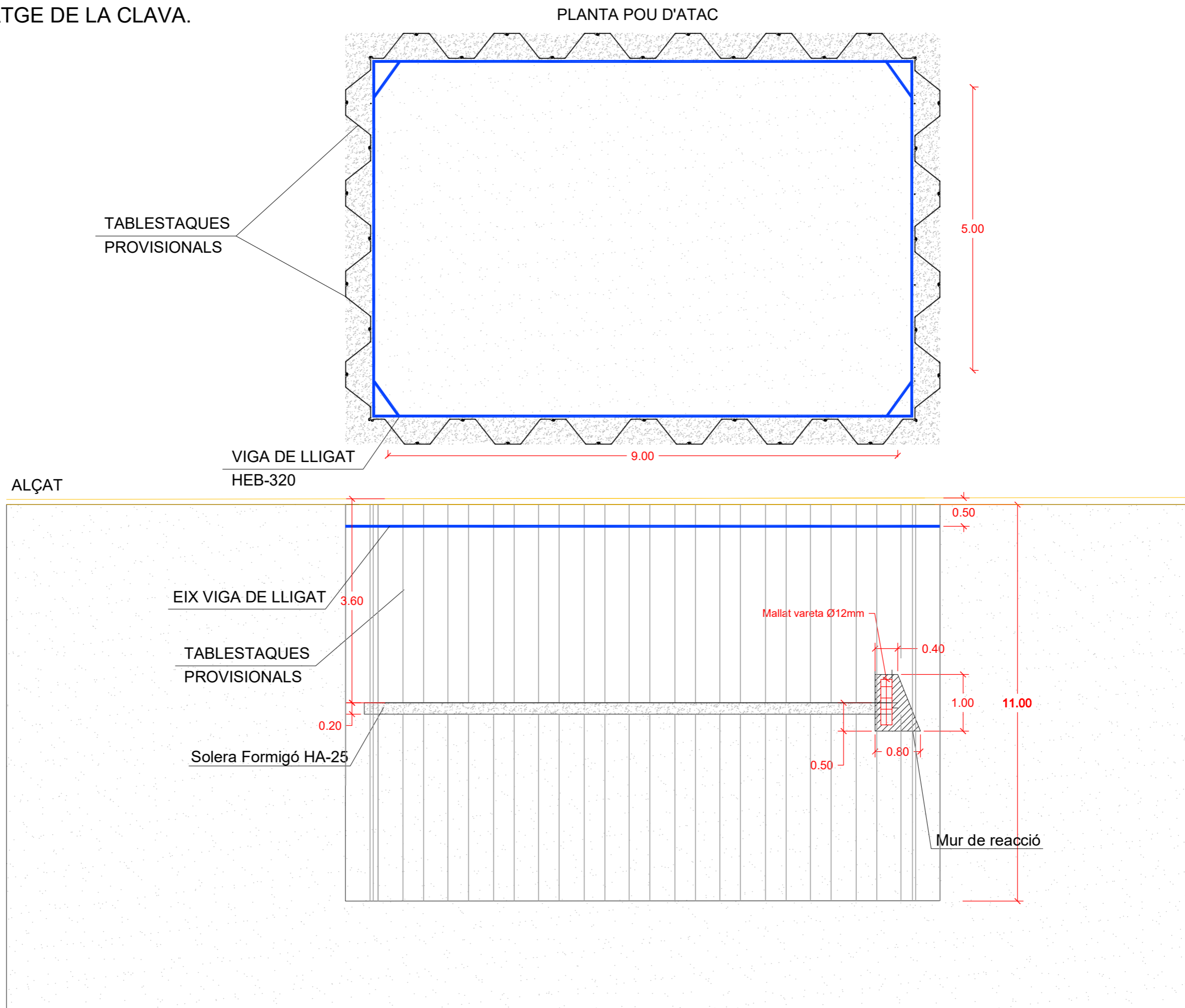
Mallat vareta Ø12mm

Solera Formigó HA-25

TABLESTAQUES PROVISIONALS

Mur de reacció

### 3. DESMUNTATGE DE LA CLAVA.

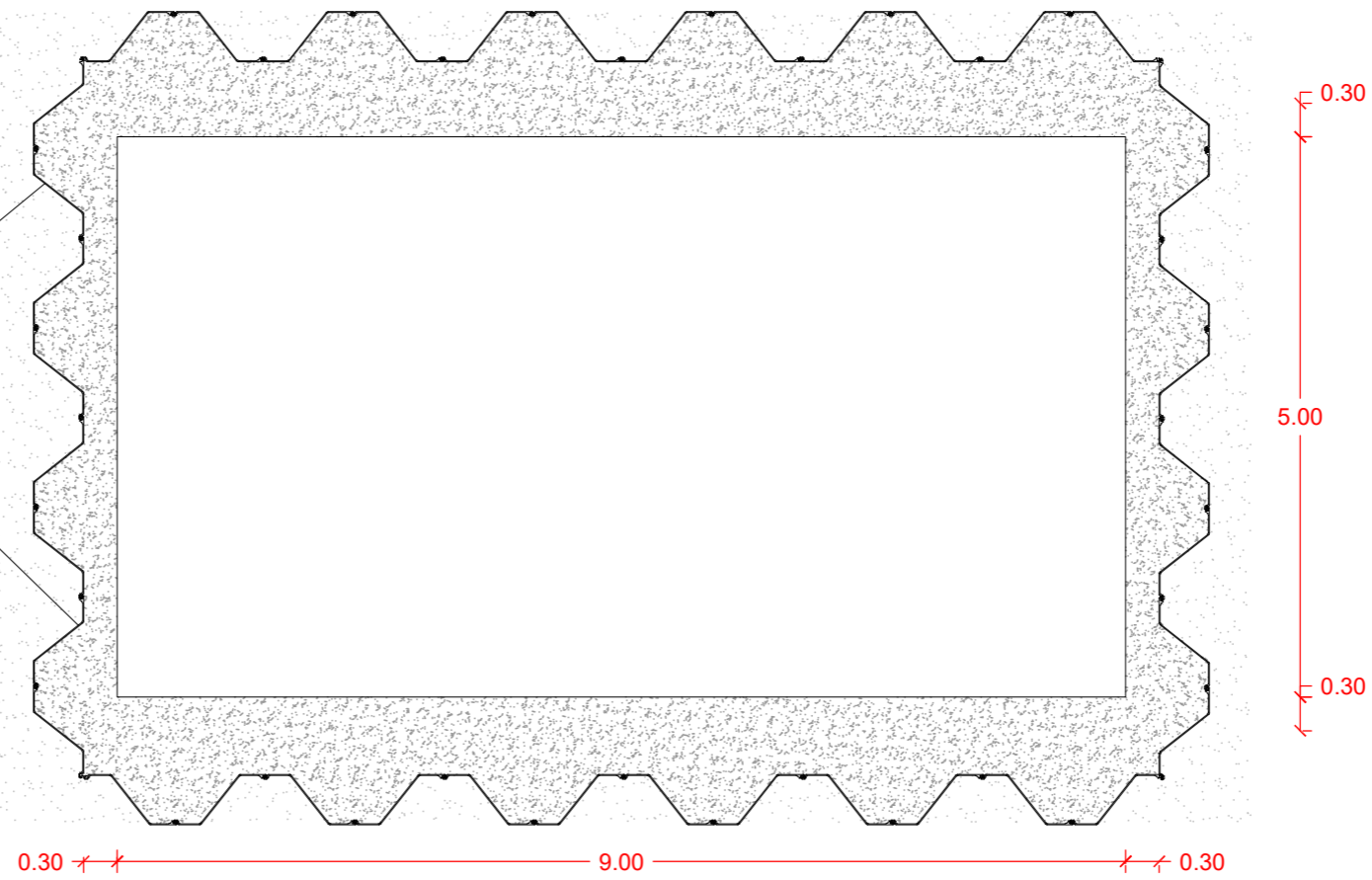




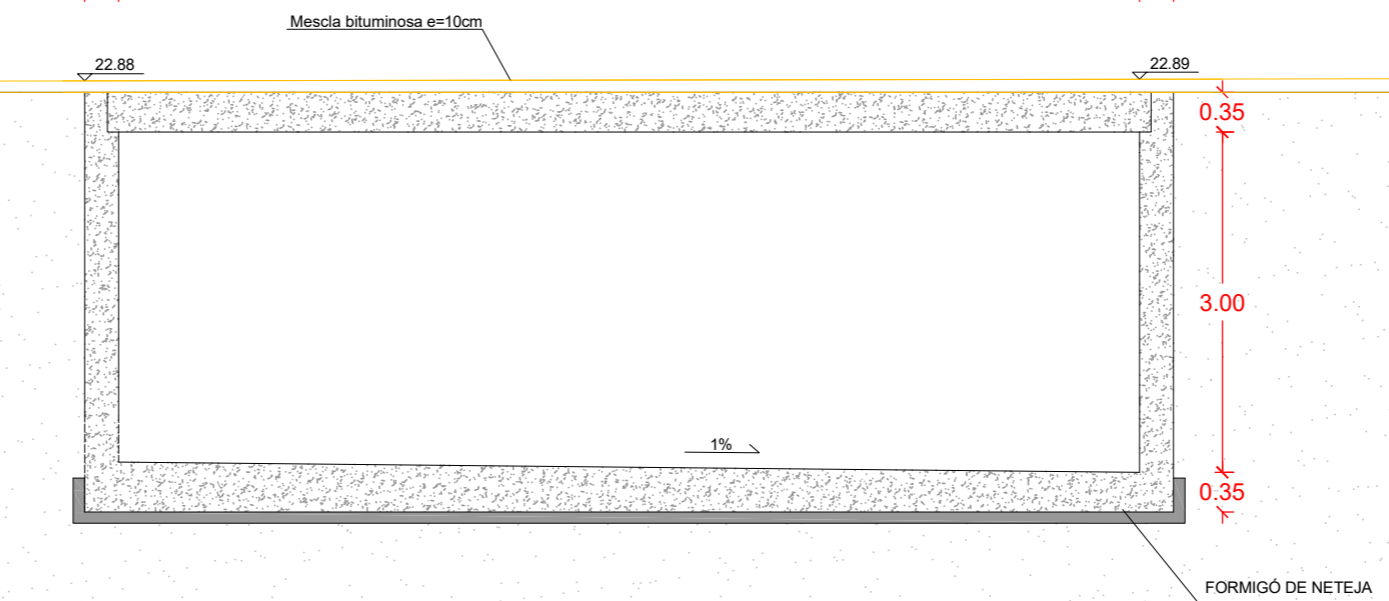
4. CONSTRUCCIÓ PARETS POU D'ATAC I LA SOLERA.

PLANTA POU D'ATAC

TABLESTAQUES PROVISIONALS

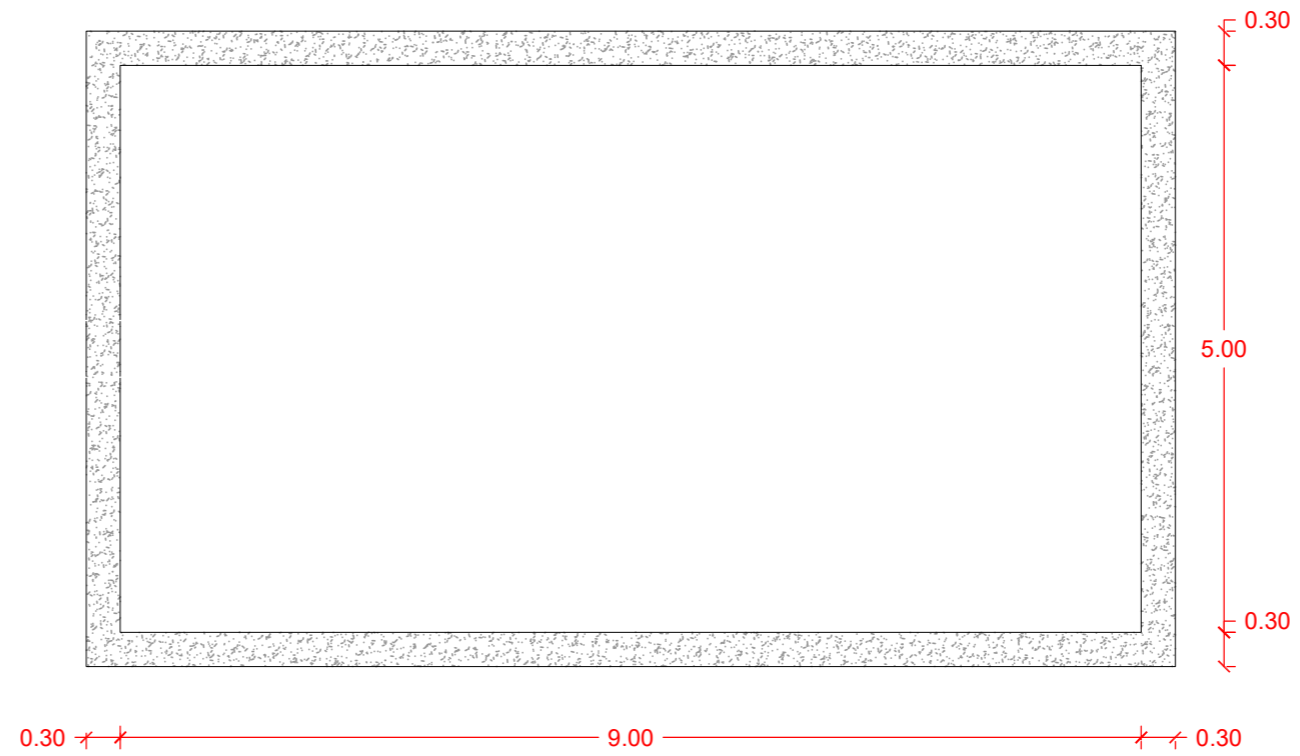


ALÇAT

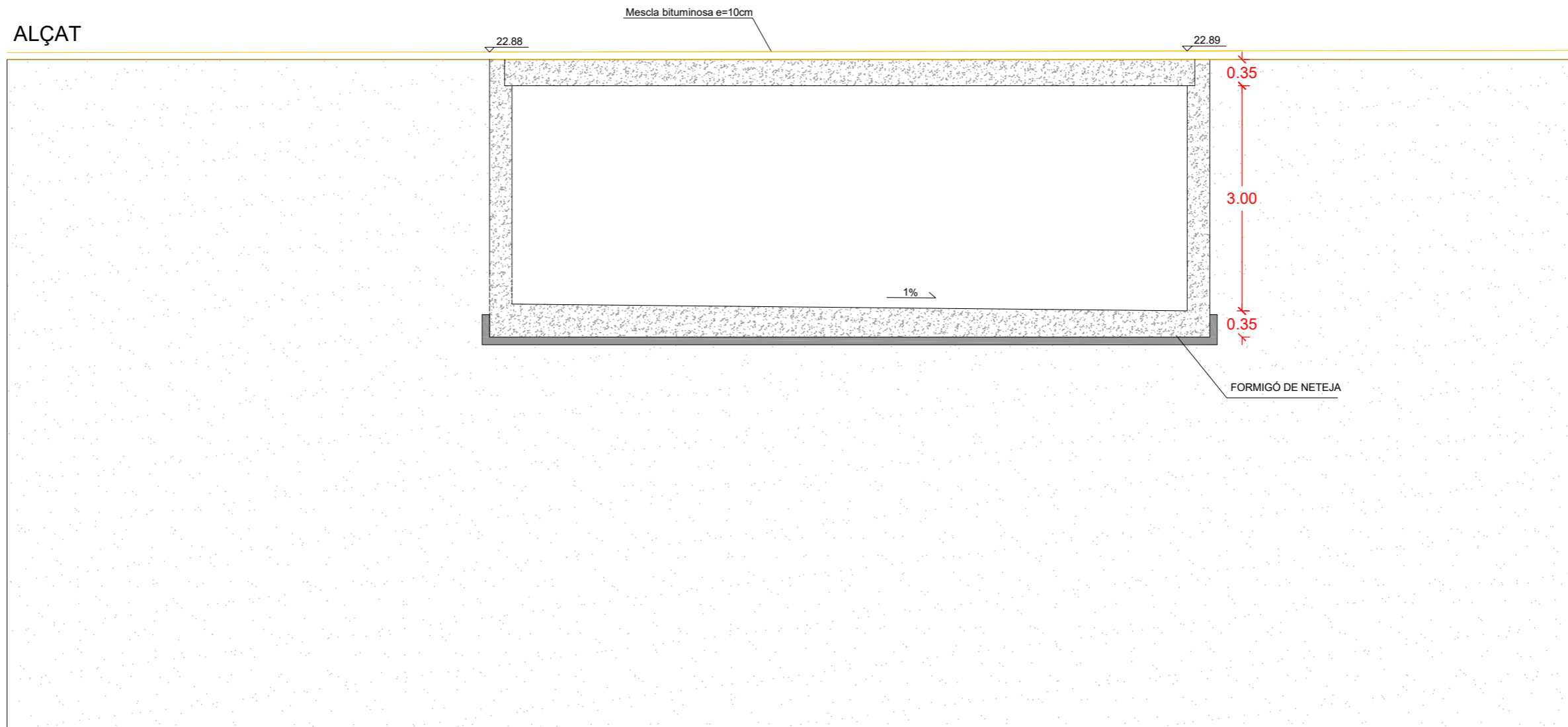


# 5. DESMUNTATGE DE TABLESTAQUES PROVISIONALS.

## PLANTA POU D'ATAC



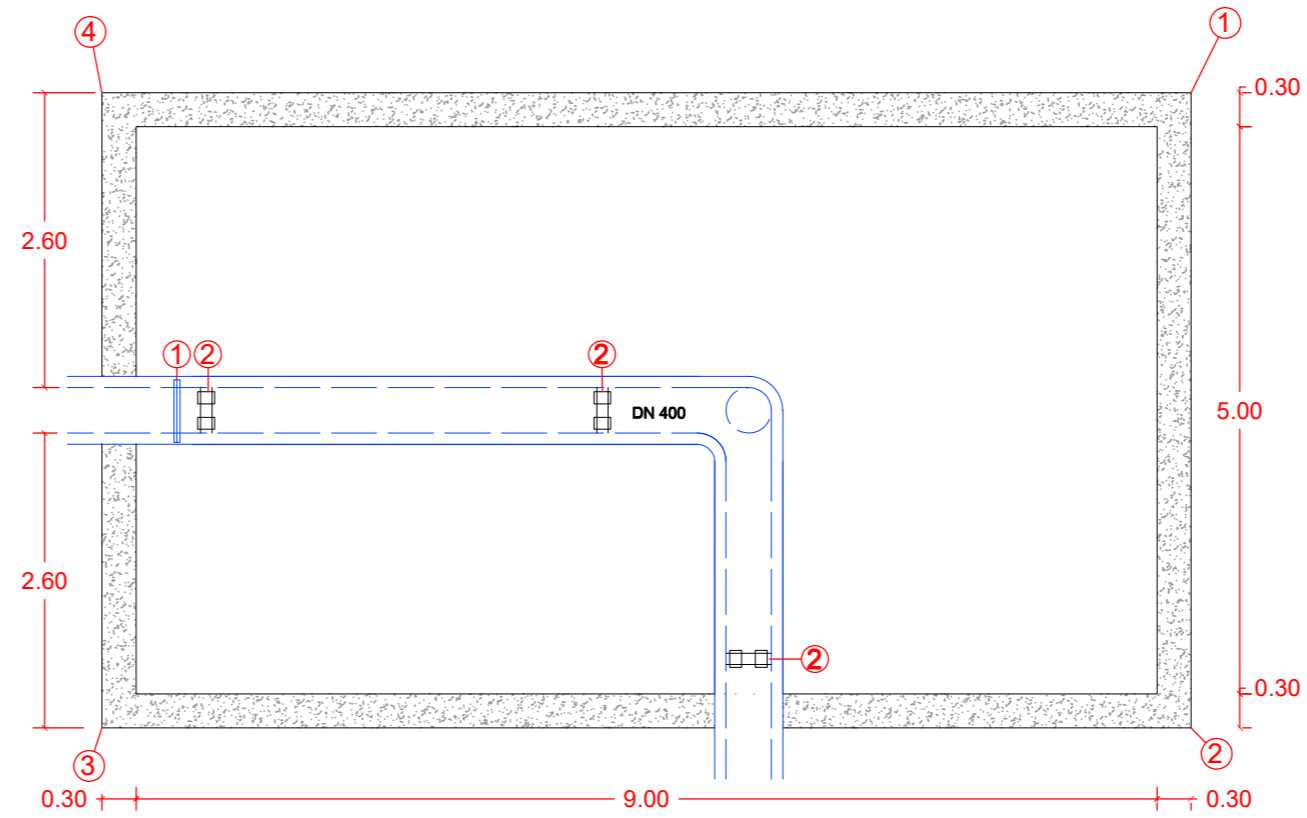
## ALÇAT



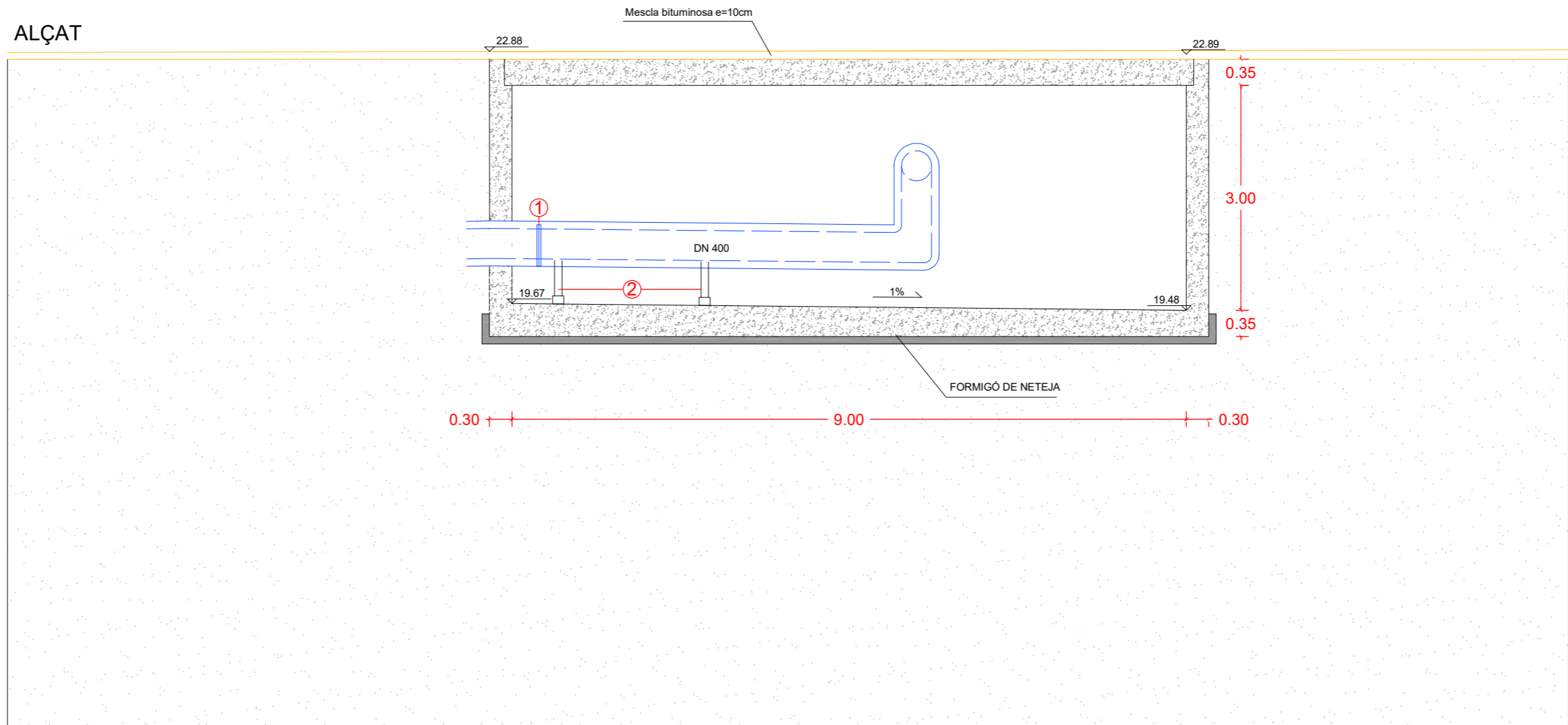
# 6. ACABATS.

Taula de Coordenades		
	X	Y
1	417445.8	583423.7
2	417447.3	583418.1
3	417438.3	583415.8
4	417436.8	583421.4

N.	Llegenda Equips
1	Brida Endoll
2	Suport

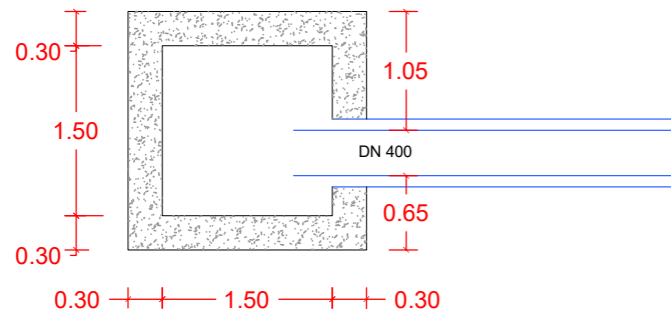


## ALÇAT

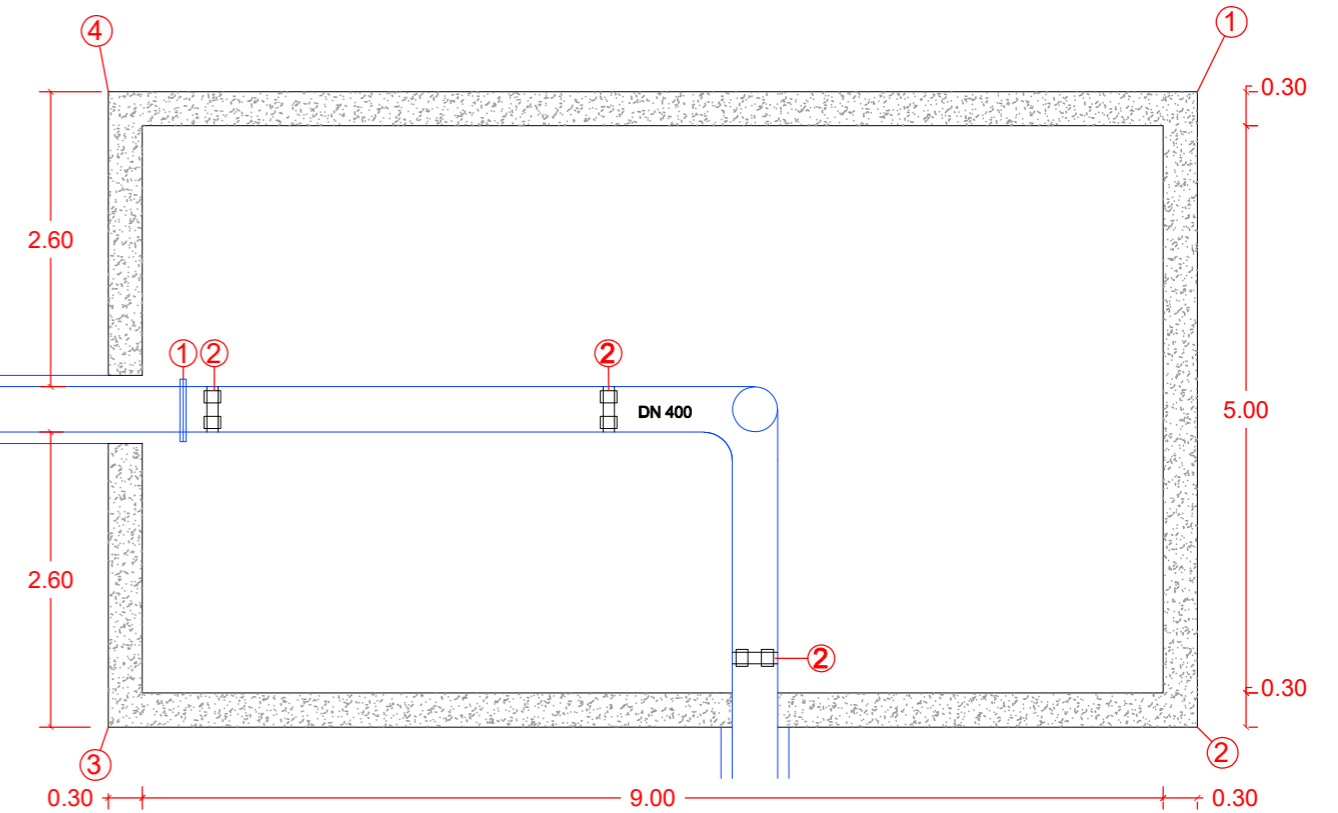


N.	Llegenda Equips
1	Brida Endoll
2	Suport

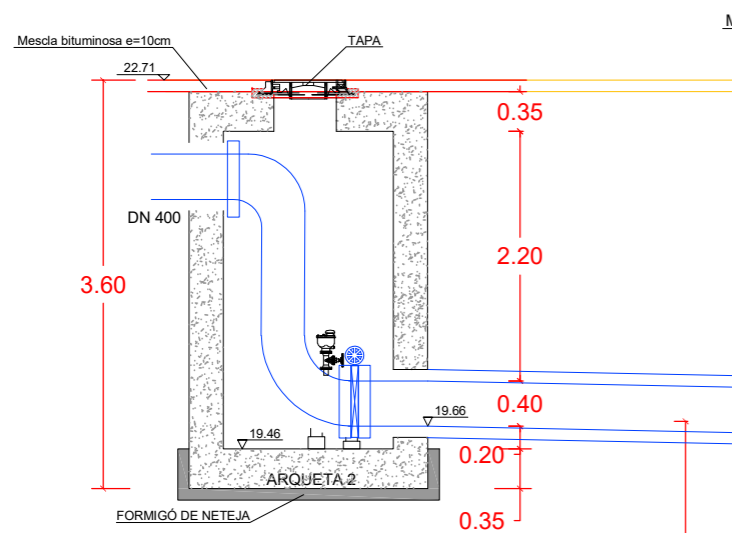
Taula de Coordenades		
	X	Y
1	417445.8	583423.7
2	417447.3	583418.1
3	417438.3	583415.8
4	417436.8	583421.4



ARQUETA 2



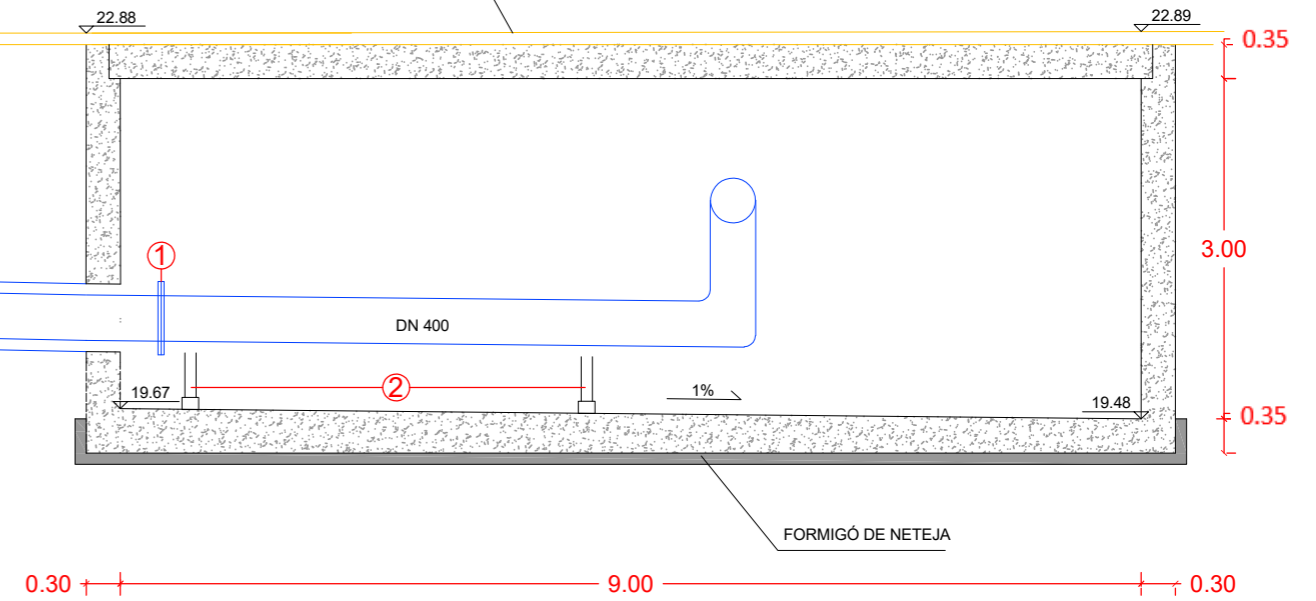
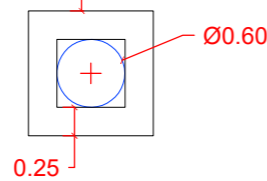
PLANTA POU D'ATAC



Mescla bituminosa e=10cm

Mescla bituminosa e=10cm

VARIABLE 2.50 A 3.10m

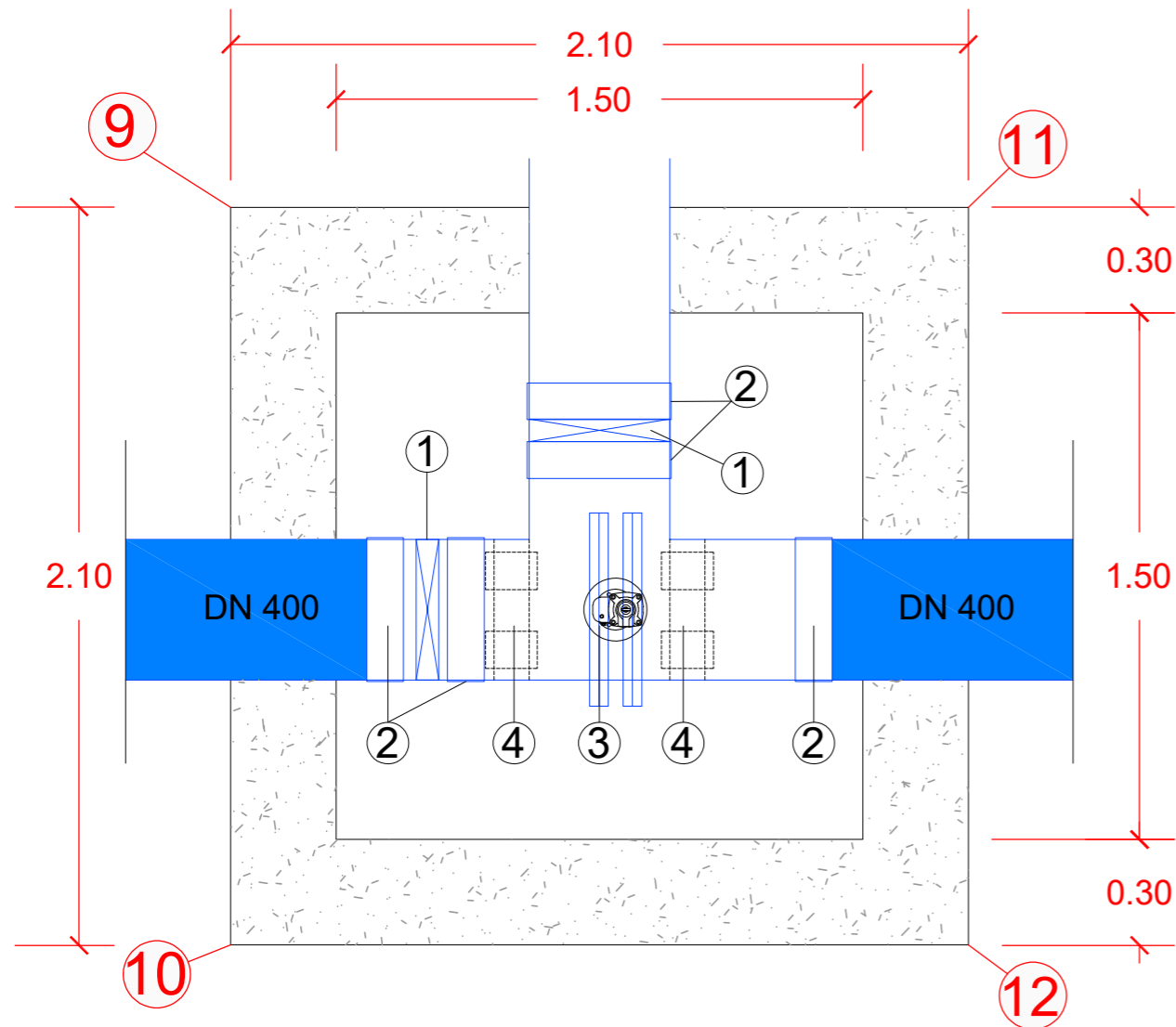


# ARQUETA N°1

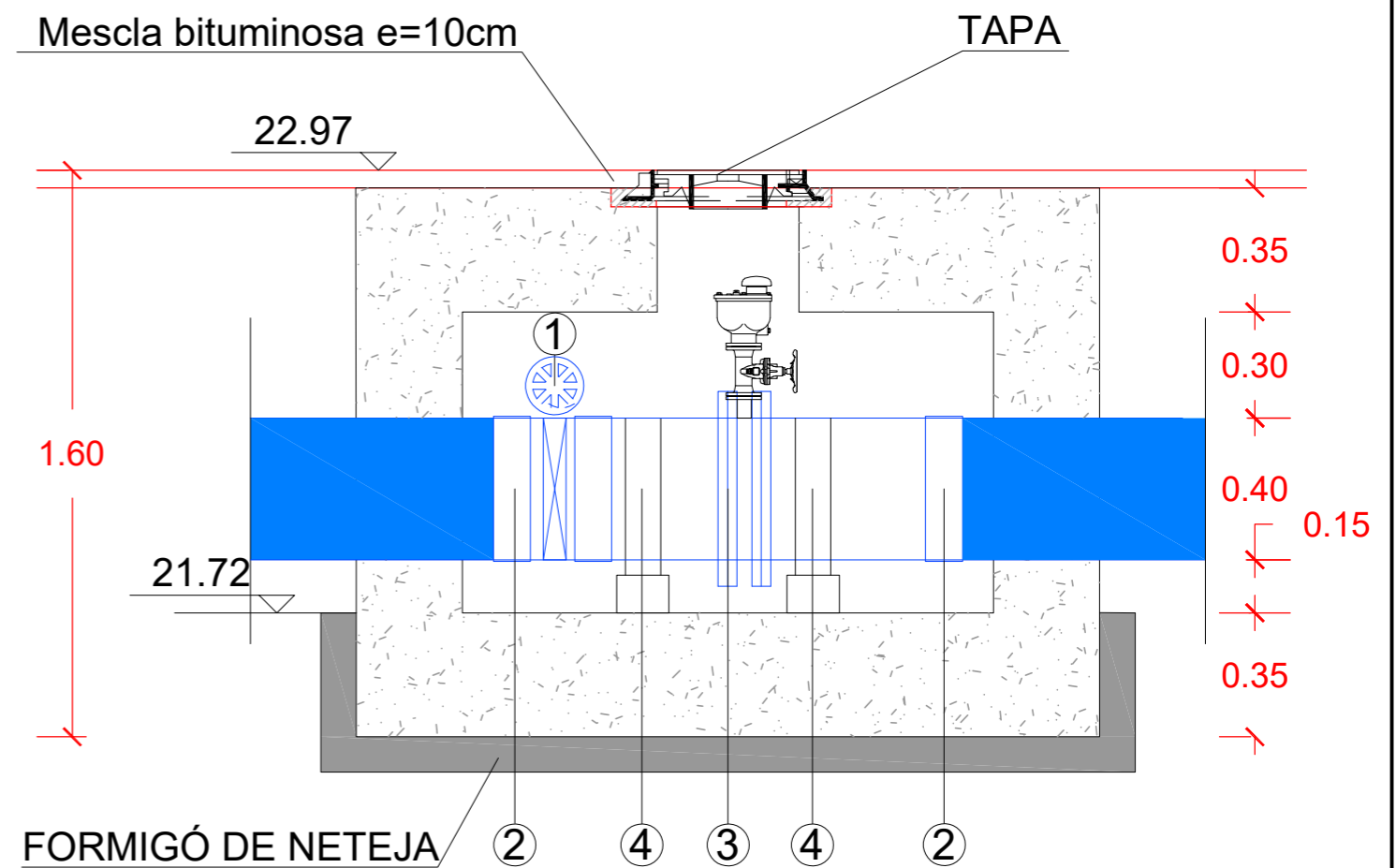
TAULA DE COORDENADES		
Punt	X	Y
9	417442.5	583415.0
10	417442.9	583413.2
11	417445.3	583415.7
12	417445.7	583413.9

N.	LLEGENDA DE EQUIPS
1	Vàlvula de papallona DN400 PN16
2	Brida endoll
3	Unió en T DN400
4	Suport
5	Vàlvula ventosa embridada 50mm + Vàlvula de comporta

## PLANTA



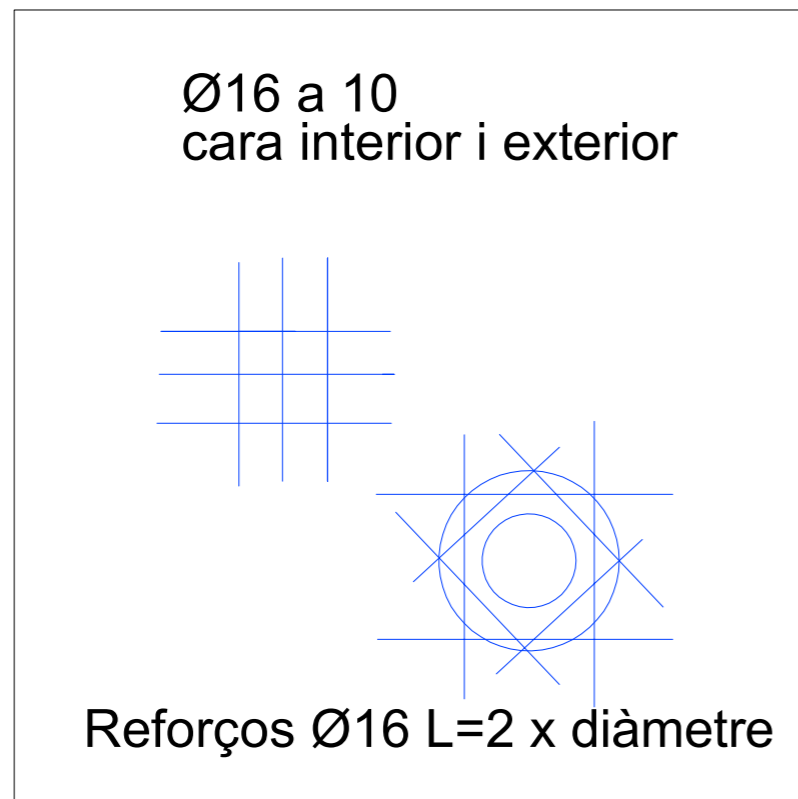
## SECCIÓ



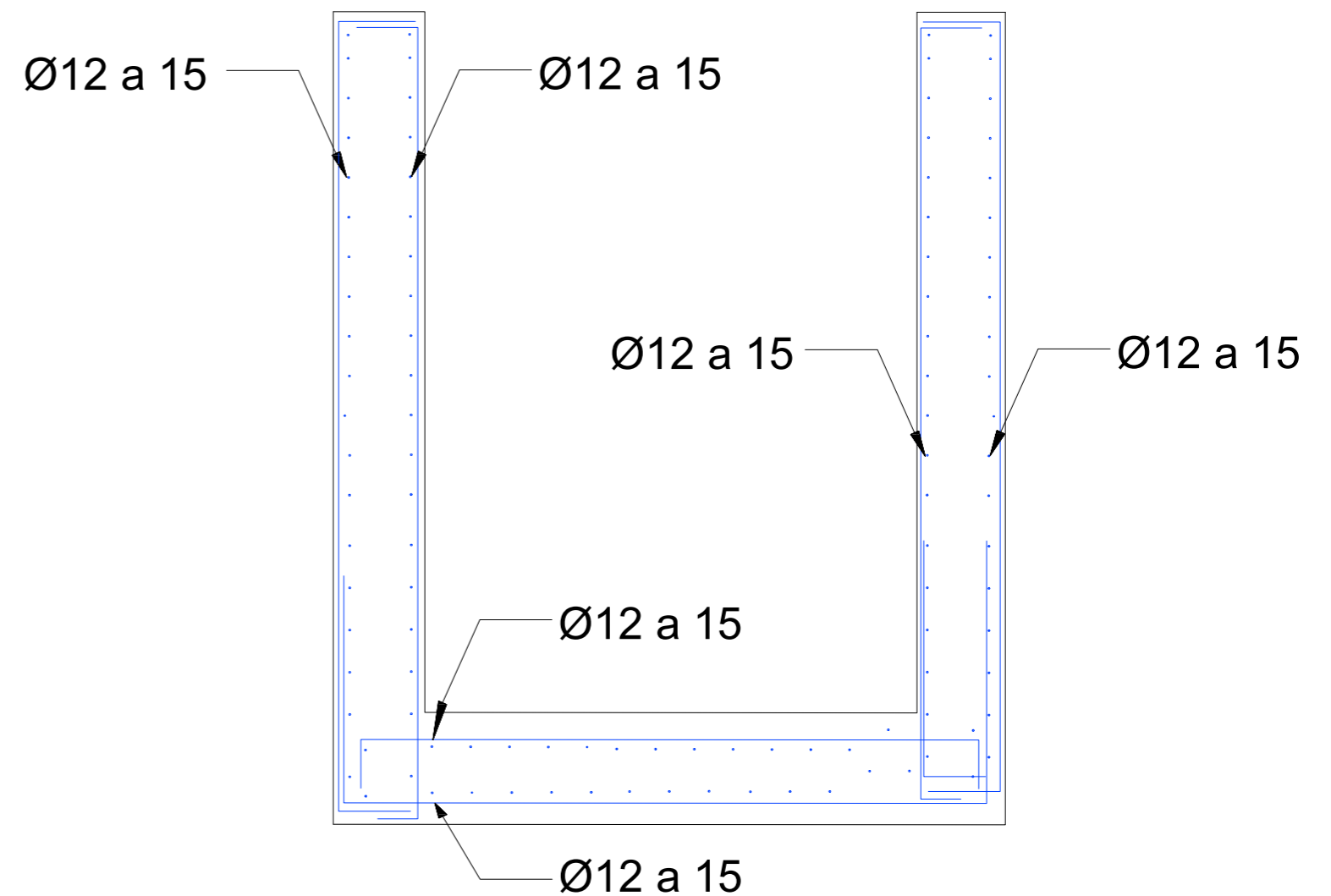
# ARQUETA N°1 ARMAT

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS I COEFICIENTS DE SEGURETAT					
ELEMENTS	LOCALITZACIÓ	ESPECIFICACIÓ	NIVELL CONTROL	COEFICIENT SEGURETAT	RECOBRIMENT NOMINAL (mm)
FORMIGÓ "in-situ"	ALÇATS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	$\gamma_c = 1.5$	30
	LLOSA COBERTA	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	$\gamma_c = 1.5$	35
	SOLERA	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	$\gamma_c = 1.5$	35
	FORMIGÓ NETEJA	HM-15	—	—	—
ACER PASSIU	TOTS	B-500S	NORMAL	$\gamma_c = 1.15$	—

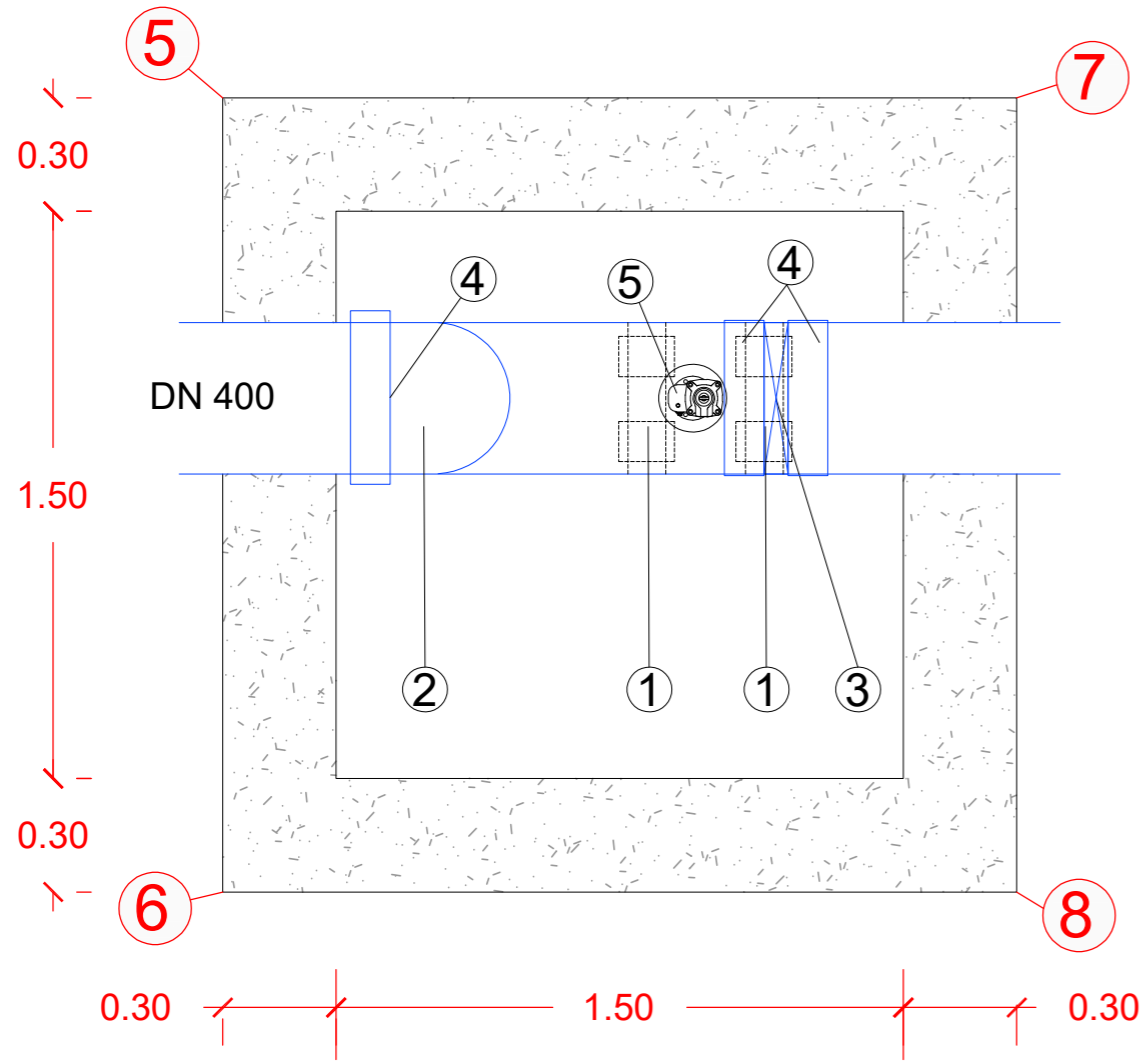
## PLANTA DE LA LLOSA SUPERIOR



## SECCIÓ



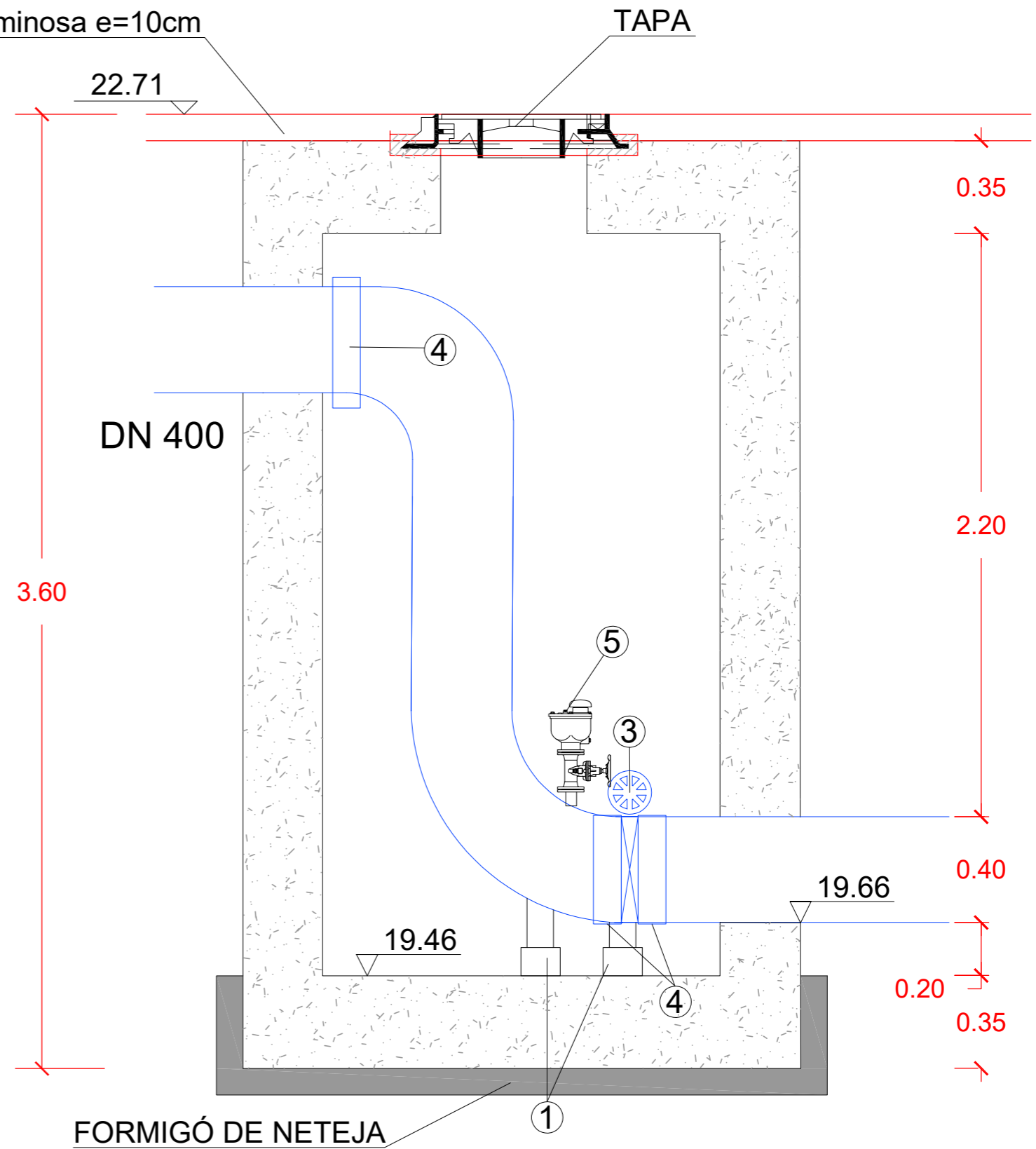
# ARQUETA N°2 PLANTA



TAULA DE COORDENADES		
Punt	X	Y
5	417411.5	583412.1
6	417412.0	583410.3
7	417413.4	583412.6
8	417413.9	583410.7

N.	LLEGENDA DE EQUIPS
1	Suport
2	Colze a 45° de FD DN400
3	Vàlvula papallona DN400 PN6
4	Brida endoll
5	Vàlvula ventosa embridada 50mm + Vàlvula de comporta

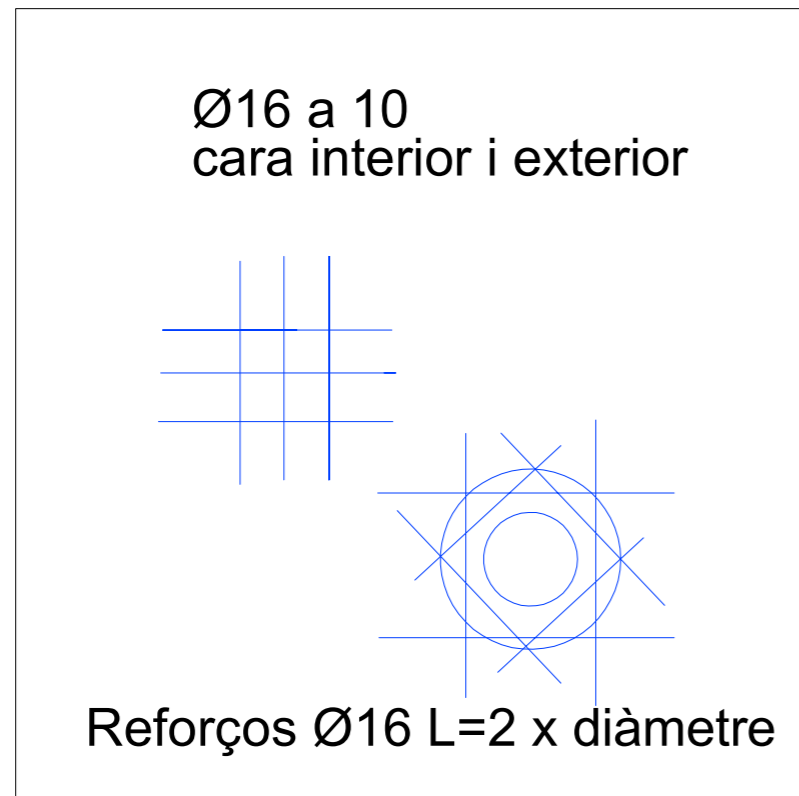
# SECCIÓ



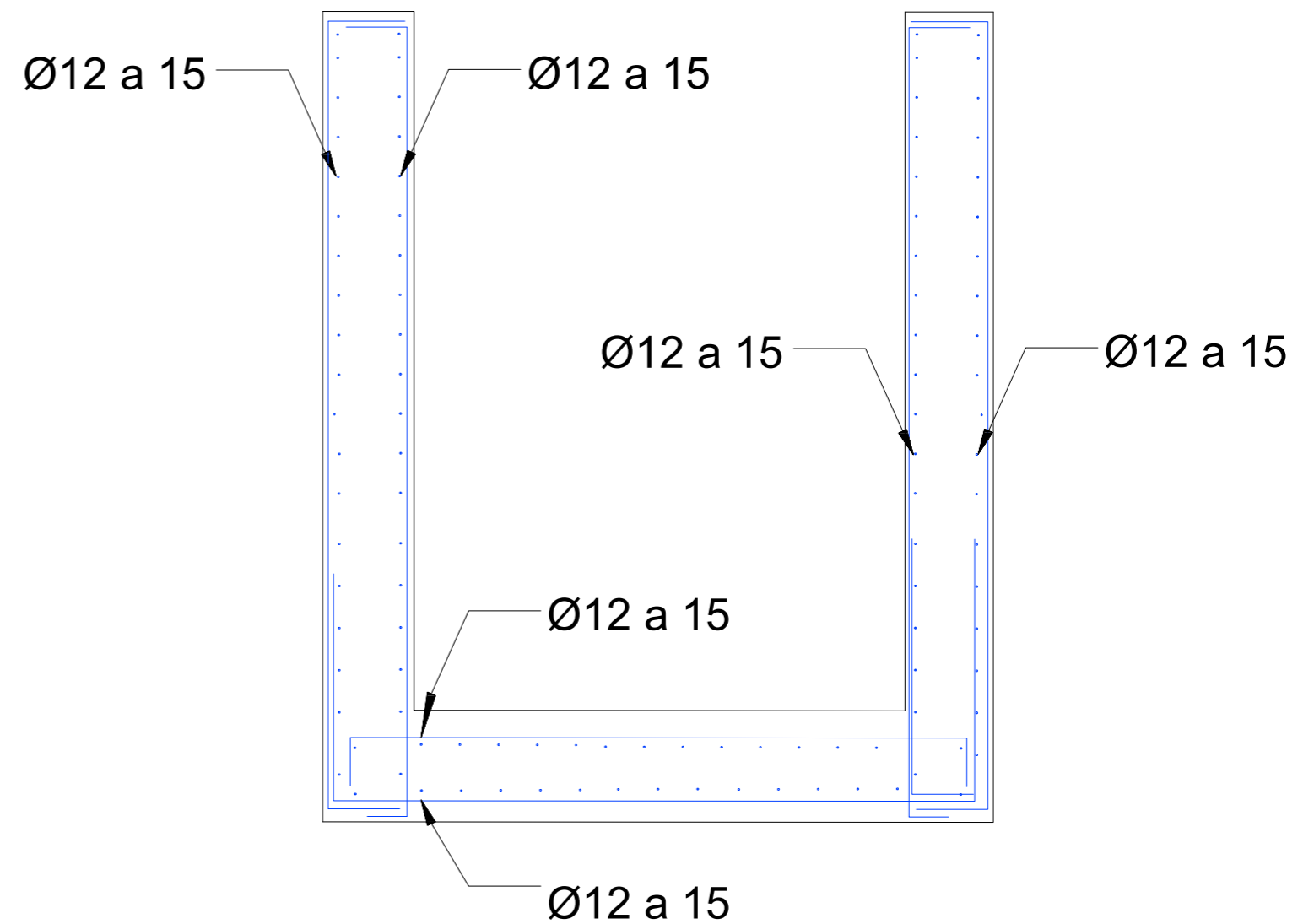
# ARQUETA N°2 ARMAT

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS I COEFICIENTS DE SEGURETAT					
ELEMENTS	LOCALITZACIÓ	ESPECIFICACIÓ	NIVELL CONTROL	COEFICIENT SEGURETAT	RECOBRIMENT NOMINAL (mm)
FORMIGÓ "in-situ"	ALÇATS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	$\gamma_c = 1.5$	30
	LLOSA COBERTA	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	$\gamma_c = 1.5$	35
	SOLERA	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	$\gamma_c = 1.5$	35
	FORMIGÓ NETEJA	HM-15	—	—	—
ACER PASSIU	TOTS	B-500S	NORMAL	$\gamma_c = 1.15$	—

## PLANTA DE LA LLOSA SUPERIOR



## SECCIÓ



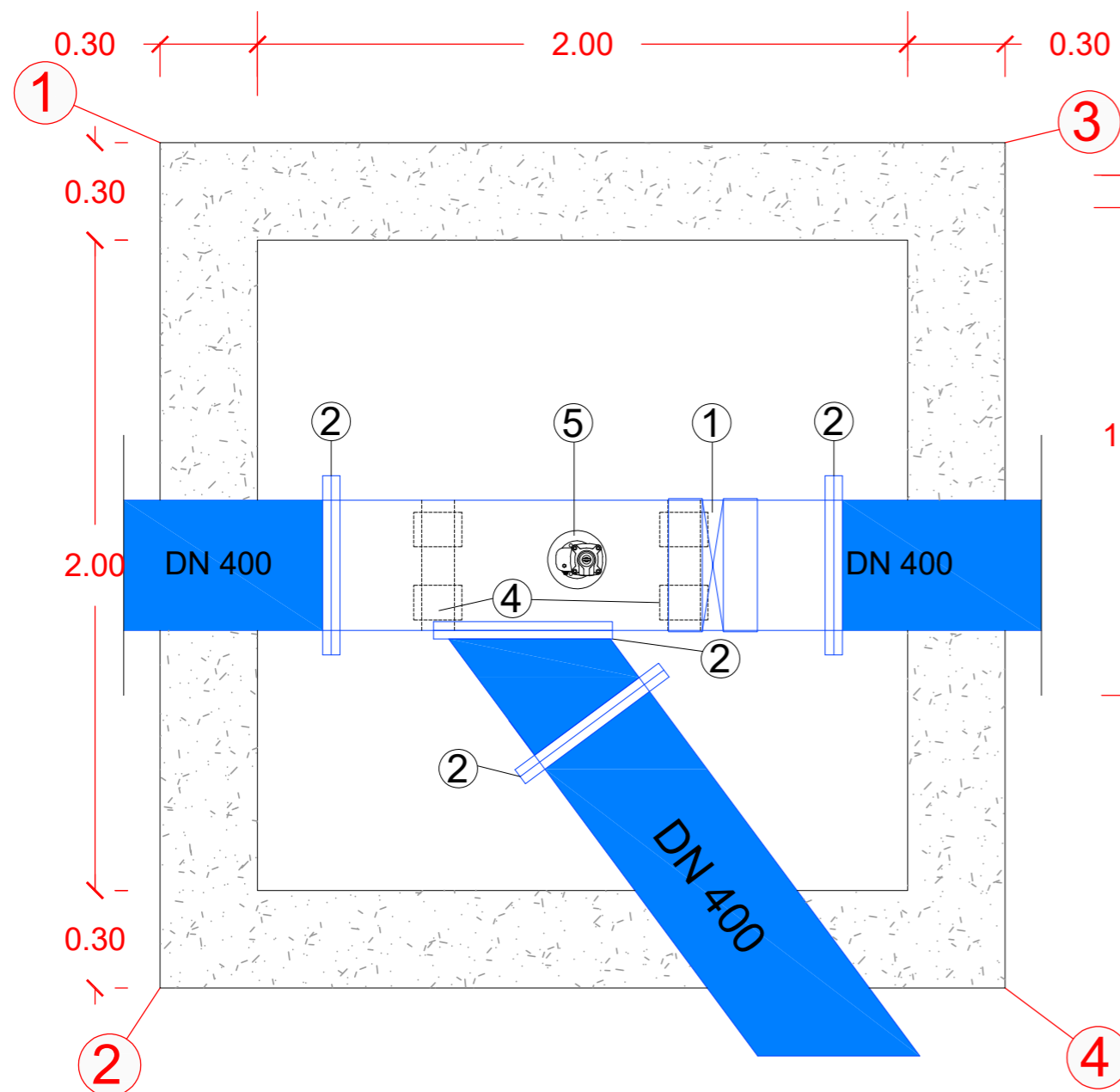


# ARQUETA N°3

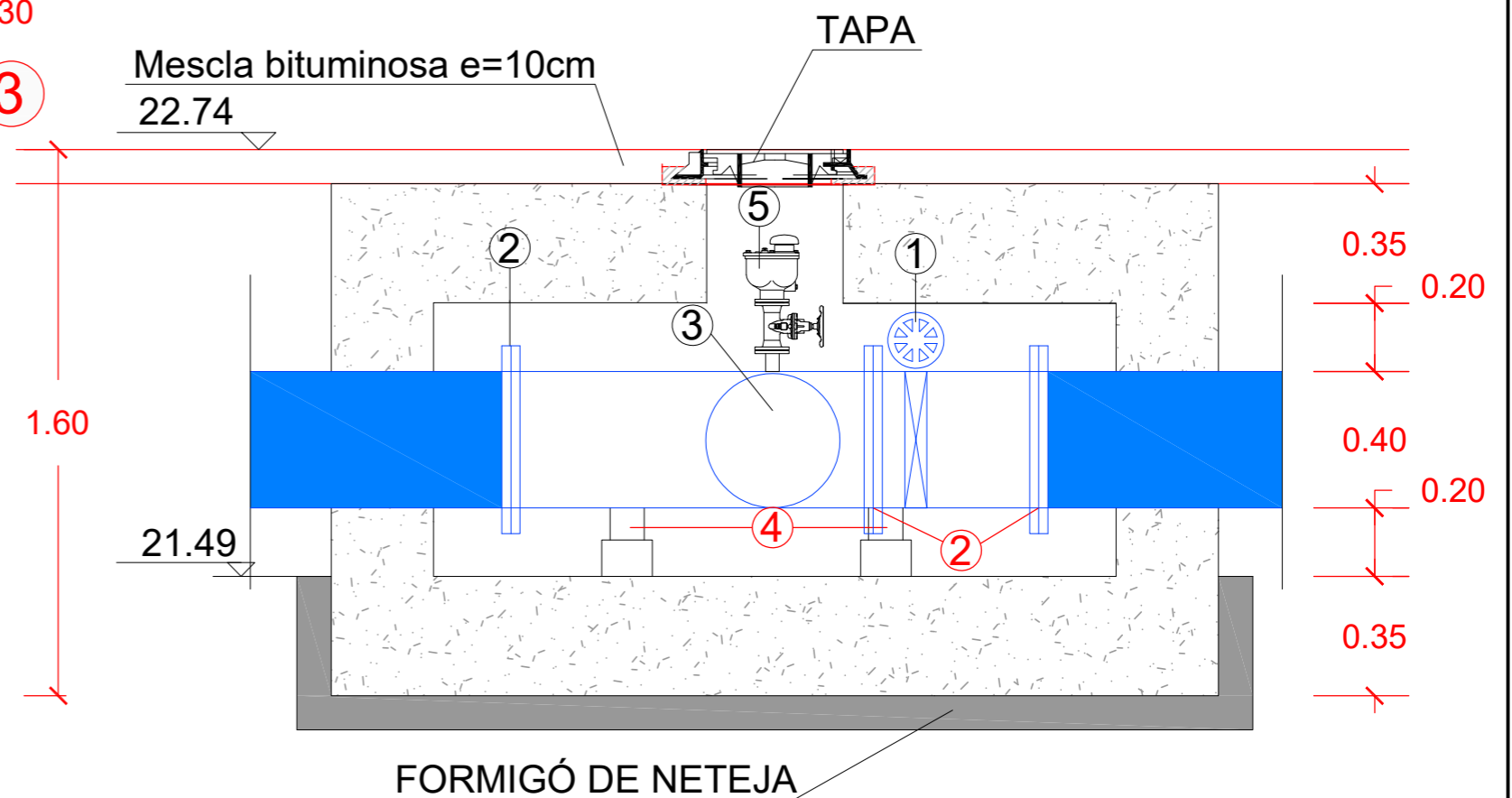
TAULA DE COORDENADES		
Punt	X	Y
1	417398.3	583414.3
2	417398.9	583411.8
3	417400.5	583414.9
4	417401.4	583412.4

N.	LLEGENDA DE EQUIPS
1	Vàlvula papallona DN400 PN16
2	Brida endoll
3	Unió en T DN400
4	Suport
5	Vàlvula ventosa embridada 50mm + Vàlvula de comporta

## PLANTA



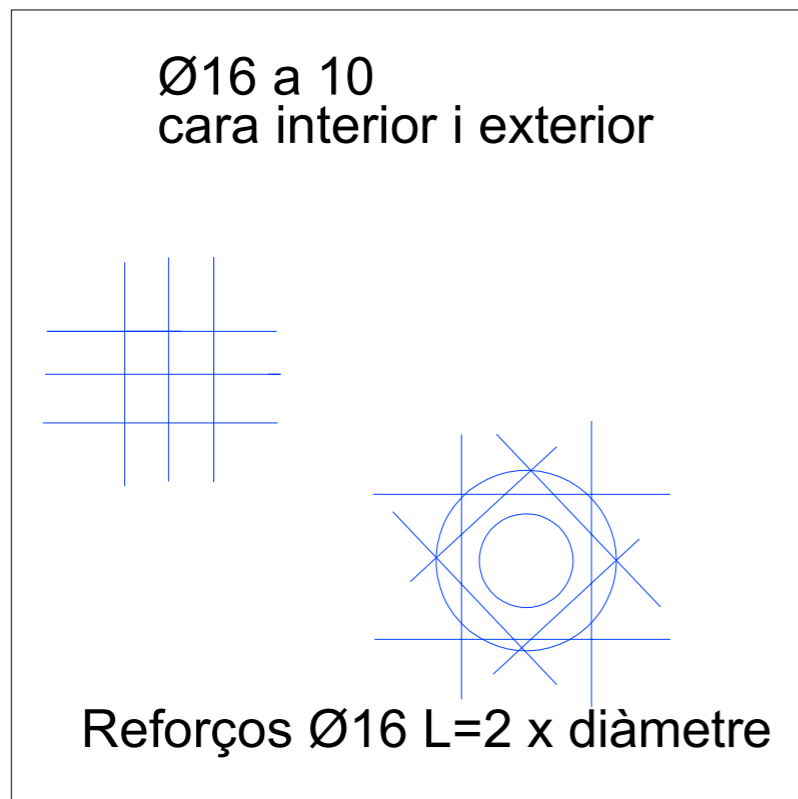
## SECCIÓ



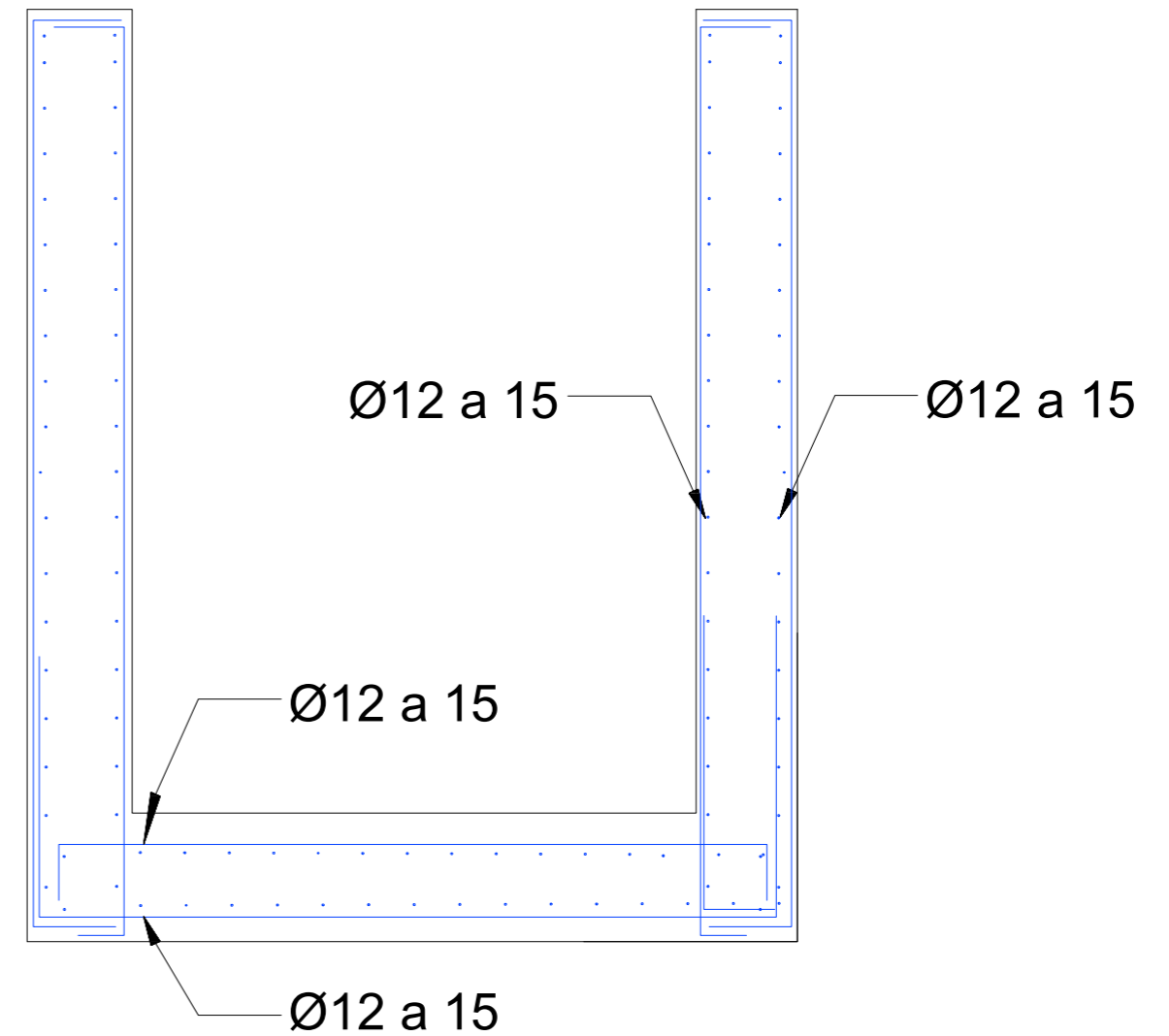
# ARQUETA N°3 ARMAT

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS I COEFICIENTS DE SEGURETAT					
ELEMENTS	LOCALITZACIÓ	ESPECIFICACIÓ	NIVELL CONTROL	COEFICIENT SEGURETAT	RECOBRIMENT NOMINAL (mm)
FORMIGÓ "in-situ"	ALÇATS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	$\gamma_c = 1.5$	30
	LLOSA COBERTA	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	$\gamma_c = 1.5$	35
	SOLERA	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	$\gamma_c = 1.5$	35
	FORMIGÓ NETEJA	HM-15	—	—	—
ACER PASSIU	TOTS	B-500S	NORMAL	$\gamma_c = 1.15$	—

## PLANTA DE LLOSA SUPERIOR



## SECCIÓ





LLEENDA		DP — ID
	OCUPACIÓ TEMPORAL	1 1 — PARCEL·LA
	SERVITUD DE PAS	POLÍGON
	CANONADES	REFERÈNCIA CADASTRAL
		POLÍGON   PARCEL·LA

7525132DF1872F0001DS  
75251 | 32

DP  
1 1



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

## PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES



## ÍNDEX

<b>1. ASPECTES GENERALS.....</b>	<b>3</b>	2.3 ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL.....	9
1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS.....	3	2.4 INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS .....	9
1.1.1 Objecte.....	3	2.5 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS .....	9
1.1.2 Àmbit d'aplicació .....	3	2.6 GARANTIA DE QUALITAT .....	9
1.1.3 Instruccions, Normes i Disposicions aplicables .....	3	2.7 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY .....	11
1.2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	3	2.8 EXCAVACIONS .....	11
1.3 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.....	4	2.8.1 Excavació de terra vegetal .....	11
1.3.1 Replantejos. Acta de comprovació del replanteig.....	4	2.8.2 Excavació a cel obert.....	11
1.3.2 Programa de treballs .....	4	2.8.3 Excavació en rasa .....	12
1.3.3 Control de qualitat .....	5	2.8.4 Esgotaments.....	13
1.3.4 Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs .....	5	2.9 REBLERTS.....	13
1.3.5 Informació a preparar pel contractista .....	5	2.9.1 Reblerts compactats darrera d'obra de fàbrica.....	13
1.3.6 Execució de les obres no especificades en aquest Plec.....	5	2.9.2 Reblerts compactats en rases per a canonades.....	14
1.4 AMIDAMENT I ABONAMENT .....	5	2.10 TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS.....	15
1.4.1 Amidament de les obres .....	5	2.10.1 Terraplens .....	15
1.4.2 Abonament de les obres.....	6	2.10.2 Pedraplenes .....	15
1.5 SEGURETAT I SALUT .....	6	2.10.3 Llits granulars .....	15
1.6 CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS.....	6	2.11 ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALEMENTS .....	15
1.6.1 Procedències.....	6	2.11.1 Encofrats.....	15
1.6.2 Examen i assaig .....	6	2.11.2 Apuntaments i cindris .....	16
1.7 MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS.....	6	2.12 OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT .....	17
1.7.1 Característiques generals .....	6	2.12.1 Aspectes generals.....	17
1.7.2 Origen dels materials.....	6	2.12.2 Pla de formigonat.....	17
1.8 MATERIALS A UTILITZAR EN FARCITS DE RASES PER A CANONADES .....	6	2.12.3 Dosificació.....	17
1.8.1 Característiques generals .....	6	2.12.4 Fabricació i transport del formigó a obra.....	17
1.8.2 Origen dels materials.....	6	2.12.5 Posada en obra del formigó .....	17
1.8.3 Materials inadequats.....	7	2.12.6 Compactació del formigó.....	17
1.8.4 Definició i designació de tipus de materials apropiats.....	7	2.12.7 Junts de formigonat.....	18
1.9 GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS.....	7	2.12.8 Curat de formigó.....	18
1.10 CIMENT .....	7	2.12.9 Acabat del formigó .....	18
1.11 AIGUA.....	7	2.12.10 Observacions generals respecte a l'execució .....	18
1.12 ADDITIUS PER A FORMIGONS.....	7	2.12.11 Previsió i protecció contra accions físiques i químiques.....	18
1.12.1 Condicions generals.....	7	2.12.12 Formigonat en temps plujós.....	19
1.12.2 Assaigs.....	7	2.12.13 Formigonat en temps fred.....	19
1.13 FORMIGONS.....	7	2.12.14 Formigonat en temps calorós.....	19
1.14 ACER EN RODONS PER A ARMADURES .....	7	2.12.15 Formigó de neteja .....	19
1.15 ACER INOXIDABLE.....	7	2.12.16 Formigonat de soleres.....	19
1.16 CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS .....	8	2.12.17 Formigó armat en estructures.....	19
1.17 CANONADA DE PVC PER A DRENATGE .....	8	2.12.18 Bigues, pilars, sabates i plaques.....	19
1.18 JUNTS D'ESTANQUITAT DE PVC.....	8	2.12.19 Toleràncies.....	19
1.19 PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT .....	8	2.12.20 Obres de formigó pretensat o postensat:.....	19
<b>2. EXECUCIÓ .....</b>	<b>8</b>	2.13 ACERS.....	19
2.1 REPLANTEJAMENTS .....	8	2.13.1 Armadures per a formigó armat:.....	19
2.2 ACCÉS A LES OBRES .....	9	2.13.2 Armadures per a formigó pretensat: .....	20
		2.13.3 Estructura d'acer .....	20
		2.14 JUNT D'ESTANQUITAT DE PVC .....	20
		2.15 MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS .....	20
		2.16 LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES .....	20
		2.17 COBERTA.....	20
		2.18 PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA .....	21
		2.18.1 Preparació de les superfícies despullades .....	21



2.18.2	Aplicació.....	21
2.18.3	Comportament anticorrosiu .....	21
2.18.4	Adherència.....	21
2.18.5	Assaigs.....	21
2.19	PROVA D'ESTANQUITAT DE LA COBERTA .....	21
<b>3.</b>	<b>TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS .....</b>	<b>22</b>
3.1	GENERALITATS.....	22
3.1.1	Condicions generals.....	22
3.1.2	Especificacions, codis i normes de referència .....	22
3.1.3	Documents a presentar pel contractista .....	22
3.1.4	Requisits que han de complir els subministradors de peces especials.....	22
3.1.5	Garantia de qualitat.....	22
3.2	PRODUCTES.....	22
3.2.1	Generalitats.....	22
3.3	EXECUCIÓ .....	23
<b>4.</b>	<b>PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA: .....</b>	<b>23</b>
<b>5.</b>	<b>POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA .....</b>	<b>24</b>
<b>6.</b>	<b>EQUIPS.....</b>	<b>25</b>
6.1	GENERALITATS.....	25
6.1.1	Condicions generals.....	25
6.1.2	Especificacions, codis i normes de referència .....	25
6.2	EQUIPS ELÈCTRICS .....	26
6.2.1	Generalitats.....	26
6.2.2	Quadres elèctrics .....	27
6.2.3	Motors elèctrics .....	27
6.2.4	Centres de transformació.....	29
6.2.5	Instal·lacions de connexió de 6 Kv.....	30
6.2.6	Enllumenat.....	32
6.2.7	Xarxa de posada a terra .....	32
6.2.8	Instal·lacions d'escomeses.....	33
6.2.9	Protecció contra descàrregues atmosfèriques .....	33
6.2.10	Llums senyalització.....	33
<b>7.</b>	<b>AMIDAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL .....</b>	<b>33</b>
7.1	UNITATS D'OBRA .....	33
7.1.1	Neteja i esbrossada del terreny fins i tot càrrega i transport a abocador a qualsevol distància dels productes sobrants .....	33
7.1.2	Demolició .....	33
7.1.3	Excavació de terra vegetal, fins i tot càrrega i transport al lloc d'aplec i posterior reposició, mesurat sobre perfil .....	33
7.1.4	Excavació a cel obert en terres fins i tot càrrega i transport a abocador o a lloc d'ús mesurat sobre perfil .....	33
7.1.5	Excavació a cel obert en terres de trànsit o roca fins i tot càrrega i transport -a abocador o a lloc d'ús mesurat sobre perfil .....	34
7.1.6	Excavació en rasa en terres, inclòs aplec a peu de rasa, mesurat sobre perfil.....	34
7.1.7	Excavació en rasa en terreny de trànsit o roca, inclòs aplec a peu de rasa, mesurat sobre perfil... ..	34
7.1.8	Càrrega i transport a abocador a qualsevol distància dels productes sobrants de l'excavació mesurats sobre perfil .....	34
7.1.9	Reblert de sorra procedent de préstecs a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil.....	34
7.1.10	Reblert amb graveta 5mm – 12,5m o 5mm – 25mm procedent de préstecs a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil.....	34
7.1.11	Reblert amb material seleccionat de la pròpia excavació a la zona de recobriment de canonades	

	mesurat sobre perfil .....	34
7.1.12	Reblert amb material seleccionat de la pròpia excavació a la zona de reblert principal.....	34
7.1.14	Reblert amb materials seleccionats de la pròpia obra en trasdós d'obres de fàbrica.....	35
7.1.15	Reblert amb materials de préstec en trasdós d'obres de fàbrica.....	35
7.1.16	Reblert amb graveta 5mm – 25mm en trasdós d'obres de fàbrica .....	35
7.1.17	Sobrepreu a l'excavació amb esgotament del terreny situat sota la capa freàtica.....	35
7.1.18	Encofrats .....	35
7.1.19	Subministrament i col·locació de formigó .....	35
7.1.20	Acers en rodons per armar .....	35
7.1.21	Acer en perfils laminats .....	35
7.1.22	Subministrament i col·locació de canonada.....	35
7.1.23	Coberta.....	35
7.1.24	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 .....	35
7.1.25	Morter per a formació de pendents .....	36
7.1.26	Subministrament i col·locació junt d'estanquitat de pvc.....	36
<b>8.</b>	<b>AMIDAMENT I ABONAMENT D'EQUIPS .....</b>	<b>36</b>
8.1	GENERALITATS.....	36
8.2	MATERIAL ELÈCTRIC .....	36
8.2.1	Escomesa de companyia elèctrica.....	36
8.2.2	Escomesa elèctrica d'usuari.....	36
8.2.3	Armaris elèctrics .....	36
8.2.4	Bateria de condensadors baixa tensió .....	36
8.2.5	Armari enllumenat .....	37
8.2.6	Llums de paret .....	37
8.2.7	Bàculs .....	37
8.2.8	Bases endoll .....	37
8.2.9	Braç mural .....	37
8.2.10	Columna.....	37
8.2.11	Equip autònom d'emergència .....	37
8.2.12	Lluminària de suspensió .....	37
8.2.13	Instal·lació presa de terra .....	37

## 1. ASPECTES GENERALS

### 1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

#### 1.1.1 Objecte

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a fer servir; com també, 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

L'objecte del present Projecte és la definició dels elements tècnics i econòmics de l'obra necessaris per a l'execució del "PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'EXECUCIÓ DE LA REHABILITACIÓ ESTRUCTURAL INTERIOR DE L'ARTÈRIA PTLL-C250 ENTRE EL PK 11+665 I EL PK 12+495 AL SEU PAS PEL BARRI DE LES FONTS AL TM DE SANT QUIRZE DEL VALLÈS. PUNT CRÍTIC 18.3. CLAU RiR: 2016/130", a fi de documentar la solució tècnica, i permetre d'aquesta manera. continuar el procediment d'assignació dels recursos necessaris, en cas que així es determini, per a la realització de les obres.

#### 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.

- Pliego General de Cláusulas Económico-Administrativas para la Contratación de Obra de ATLL.
- Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas Particulares de ATLL.
- Plec de Prescripcions Tècniques per a les Obres Civils d'ATLL.
- Plec de Prescripcions Tècniques per a obres de Canonades d'ATLL.
- Plec de Prescripcions Tècniques per a les Instal·lacions d'ATLL.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas PG-3, ampliada y corregida el 1 de agosto de 2001.
- Instrucció de formigó estructural (EHE).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC-97, aprovat pel RD 776/1997 de 30 de maig.
- Norma sismorresistent (NCSE-94).

- Norma del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigor.
- British Standard BS-5337; "Code of practice for the Structural use of concret for retaining aqueous liquids".
- Mètodes d'Assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes tecnològiques de l'edificació del "Ministerio de la Vivienda".
- Reglament electrònic d'alta i baixa tensió vigent. Instruccions Tècniques Complementàries MIBT (ordre de 31-10-1973) i Modificacions aparegudes a les ordres de 12-12-1997, 28-7-1989 i 20-9-1980.
- Normes UNE aplicables a quadres elèctrics de BT (Instituto de Racionalización y Normalización).
- Normes UNE aplicable a quadres elèctrics de baixa tensió.
- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el Subministrament d'Energia (Ministeri d'Indústria).
- 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 declari 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, de l'Autonomia, Ajuntament o d'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

L'obra consistirà en la rehabilitació interna del tram esmentat de l'Artèria PTLL-C250 amb una mànega reversible semi-estructural continua. Aquesta solució presenta les següents avantatges:

- Perllonga la vida útil del tram de canonada rehabilitat.
- Assegura la total supressió de fuites.
- Minimitza l'afecció al trànsit, al mobiliari urbà i als actius de terceres persones.

Per la facilitat de col·locació i per les seves característiques mecàniques, el material de la

mànega que es considera més adequat és de polièster reforçat amb fibra de vidre amb revestiment de polietilè i adhesiu amb base epoxi.

Com a pas previ a l'execució de la rehabilitació, serà necessari l'aïllament del tram d'actuació respecte de la resta de la conducció de manera que mentre es realitzin les obres de rehabilitació es pugui seguint subministrant aigua als municipis que pogueren veure's afectats. En aquest sentit, s'haurà de:

- Projectar una nova arqueta per a la instal·lació d'una vàlvula seccionadora aigües amunt de l'arqueta de Derivació de Sant Cugat-Llobregat i Rubí-Can Roses. D'aquesta manera es permet alimentar els dipòsits de Sant Cugat-Llobregat i Rubí-Can Roses des del Dipòsit C-250.
- Tancar la vàlvula seccionadora de l'Artèria PTLL-C250 ubicada a l'arqueta de derivació de Rubí II (H6-32). Així es permet fer arribar aigua al dipòsit de Rubí La Verneda i que no hi circuli aigua cap a la zona de rehabilitació.

Igualment i per millorar la connectivitat de la xarxa, es farà una arqueta de derivació al PK 12+040, a la marge dreta, amb un creuament de la Riera DN500, que connectarà amb la canonada DN600 de Sant Cugat. Igualmente es disposarà una nova arqueta de seccionament i derivació a la marge esquerra en la canonada DN600.

### 1.3 DESENVOLUPAMENT 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, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre 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 ATLL 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) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per assegurar el compliment del programa.
- c) Relació de la maquinària que es farà servir, amb expressió de cada una de les seves característiques, 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.
- d) Organització del personal que s'assigna a l'execució de l'obra, amb expressió de 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.
- e) Procedència que es proposa per als materials a fer servir en obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació i quantia dels emmagatzemaments.
- f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions, tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, si cal, de llicències per a això.
- g) 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.
- h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres el contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació sempre que, per modificacions de les obres, modificacions de les seqüències o processos i/o endarreriments en la realització dels treballs, ATLL 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 quants reconeixements, comprovacions i assaigs 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 de ATLL, 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 enrunades 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, el ATLL podrà encarregar el seu arranjament a tercers amb càrrec al contractista.

La direcció d'obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, fer quantes proves cregui convenientes per comprovar el compliment de les condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es faran sempre en presència del contractista que, per la seva banda, estarà obligat a donar quantes facilitats 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.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra podrà ser refusat per la direcció d'obra sense dret a cap indemnització per al contractista.

### 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 aquesta estimi convenient.

ATLL 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.

### 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 estableixi el plec de prescripcions tècniques particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per 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 de ATLL 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.

**b) Altres despeses a compte del contractista.** Seran 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'emmagatzament 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.

#### 1.5 SEGURETAT I SALUT

Es compliran els Reials Decrets 39/97 (Reglament de Servei de Proteccions) i 1627/97 (Disposicions mínimes de seguretat a les obres de construcció).

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. Tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

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 i reparar els danys causats seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

#### 1.6 CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS

##### 1.6.1 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 utilització.

##### 1.6.2 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 a aquest Plec.

#### 1.7 MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS

##### 1.7.1 Característiques generals

Els materials a utilitzar en terraplens seran sòls o materials locals constituïts amb productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fem, arrels, terreny vegetal o qualsevol altra matèria similar.

S'ajustaran a allò disposat a l'article 330 del PG3.

##### 1.7.2 Origen dels materials

Els materials es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs que, si és necessari, s'autoritzin per la Direcció d'Obra.

#### 1.8 MATERIALS A UTILITZAR EN FARCITS DE RASES PER A CANONADES

##### 1.8.1 Característiques generals

Els materials a utilitzar en farcit de rases per a canonades hauran de ser sòls fins, roques o sorres seleccionades i netes exemptes de gespa, arrels, branques o un altre tipus de vegetació.

##### 1.8.2 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.

### 1.8.3 Materials inadequats

Es consideraran sòls inadequats per a farcits, aquells que classificats d'acord amb el "Sistema Unificat de Classificació de Sòls" pertanyin a les classificacions Pt, OH, CH, MH u 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-106/72 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-152/72; o qualsevol terra que no pugui compactar-se el suficient, per obtenir el percentatge especificat de densitat màxima per a l'ús al qual se li destina, seran classificats com materials inadequats.

### 1.8.4 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.

### 1.9 GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Compliran l'especificat en la EHE.

#### 1.10 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-97 i compliran les condicions exigides en el mateix. Es proscriu per als dipòsits la utilització de ciments de classe resistent 52,5 Mpa.

En els casos que s'indiqui expressament en projecte podran utilitzar-se altres tipus de ciment.

Els assaigs es regiran per allò disposat a l'article 81.1 de la Instrucció EHE.

#### 1.11 AIGUA

Es compliran les prescripcions de l'article 27 de la EHE.

#### 1.12 ADDITIUS PER A FORMIGONS

##### 1.12.1 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 podrà utilitzar-se producte additiu algun sense la seva autorització escrita.

##### 1.12.2 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'adormiment i en la retracció.

#### 1.13 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 granulamètrica resultant.
- Contingut i tipus de ciment.
- Relació aigua/ciment.
- Contingut d'additius.

#### 1.14 ACER EN RODONS PER A ARMADURES

Es complirà allò especificat en la Instrucció EHE.

#### 1.15 ACER INOXIDABLE

Serà del tipus A316-L

### 1.16 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 compleix la Norma EN: ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012 segons correspongui.

### 1.17 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: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

### 1.18 JUNTS D'ESTANQUITAT DE PVC

Les cintes flexibles per a juntes d'estanquitat de clorur de polivinil compliran les següents especificacions:

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 junt ≥ 2 cm  
(llevat d'una altra condició expressa pel projectista)

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN:ISO 9001: 2000. 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 nombre de registre sanitari del producte, o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

### 1.19 PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT

Les plaques seran capaços 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 recobriment mínim garantit (tolerància 0) serà de 3,5 mm en el cas de dipòsits i 2,5 mm en el cas d'estacions de bombament prou airejades, mesures 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 cant igual o inferior a 600 mm, i de +/- 8 mm per a plaques de cant entre 600 i 1000 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 cant 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 la 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 2,5 mm.

El fora d'escaire màxima serà de 10 mm. La màxima contrafetxa serà la mil·lèsima part de la llargària de la placa.

## 2. EXECUCIÓ

### 2.1 REPLANTEJAMENTS

A partir de la Comprovació del Replantejament 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 replantejaments 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 replantejament.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replantejament efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replantejaments 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 replantejaments 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 replantejament, d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replantejament que la Direcció efectui, 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, suspendrà 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 replantejaments, tant els efectuats pel mateix 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.

## 2.2 ACCÉS A LES OBRES

Llevat de prescripció específica en algun document contractual, seran de 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.

ATLL es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sengles, 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.

ATLL 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 ATLL estimi convenient, siguin lliurades pel Contractista al terme de la seva utilització per aquest, sense que per això hagi de percebre cap abonament.

## 2.3 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.

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.

## 2.4 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 PPTP 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. Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.
- G. Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, seran de compte del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra.

## 2.5 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 figurarà entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant es trobin en execució les unitats que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no podrà retirar-se sense consentiment exprés del Director i devent ser reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han 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 inclosos en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separatament, llevat d'expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

## 2.6 GARANTIA DE QUALITAT

Quan ho estipuli el Plec de Clàusules Econòmiques Administratives Particulars 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. Terres:

A1. Materials:

Per als materials a utilitzar en farcits i terraplens, procedents de l'excavació o de préstecs:

Terraplens:

Per cada 5000 m<sup>3</sup>, fracció, o canvi de material.

- 1 Assaig Proctor Normal
- 1 Anàlisi Granulomètrica
- 1 Assaig Límits de Atterberg

Per cada 10000 m<sup>3</sup>, fracció, o canvi de material

- 1 assaig CBR
- 1 anàlisi de contingut de matèria orgànica

Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000)

Per cada 5000 m<sup>3</sup>, fracció, o canvi de material

- 1 Assaig Proctor Normal, o 1 Assaig de densitat relativa
- 1 Anàlisi Granulomètric
- 1 Equivalent de sorra  
Llits de granulats

Per cada 2500 m<sup>3</sup>, o fracció

- 1 Assaig Granulomètric

A2. Execució:

Terraplens

Per cada 1000 m<sup>2</sup> o fracció, i tongada 2 densitats in situ i 2 determinacions d'humitat.

Farcits de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000)

1 densitat "in situ" i una determinació d'humitat en el cas de sorra, o una determinació de la densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la zona de suport.

1 densitats in situ i 1 determinacions d'humitat en el cas de sorra, o 1 determinacions 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.

Reblert de rases en zona de farcit principal (EN-805:2000)

En el cas de farcits 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'atindrà 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'atindrà a l'especificat a l'article 87 de la EHE.

En el cas de dipòsits de formigó armat, murs pantalla o volum superior a 3000m<sup>3</sup>, aquests assaigs són preceptius i s'executaran d'idèntica forma a la qual va a col·locar-se 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.

Al costat 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 la EHE.

Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control seran els assenyalats en la taula 88.4.a de la EHE.

Per estimar la resistència característica s'atindrà a l'indicat a l'article 88.4 de la 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 postesades 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 els articulats d'aquest plec relatius 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.

## 2.7 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

Definició:

Consistirà a extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques d'arbres, 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. La Direcció d'Obra, designarà i marcarà els elements que hagin de conservar-se intactes.

Els treballs es realitzaran de manera que no produeixin molèsties als ocupants de les zones properes a l'obra.

Tots els subproductes no susceptibles d'aprofitament, seran retirats a abocador. 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.

## 2.8 EXCAVACIONS

### 2.8.1 Excavació de terra vegetal

Consisteix a l'excavació i posterior reposició, de la capa o mantell de terreny vegetal o de cultiu, 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

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 cabellons per al seu posterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runa, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçària dels cabellons serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió.

### 2.8.2 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 de explanació general, així com l'excavació prèvia en desmunt amb talussos (pretall) fins a la plataforma de treball definida en els plans de 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.

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.

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 plans 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, esclavissades ocasionats 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 la 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 farcits 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 deurà omplir-se 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 farcit.

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 dels mateixos.
- Diàmetre dels barrinades de destrossa i disposició dels mateixos

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 de cas ha lloc a la correcció de 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 la repàs de la mateixa, col·locant-se en el mínim termini necessari la xapa 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.

### 2.8.3 Excavació en rasa

Consisteix al 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 farcit posterior a les proximitats
- Possibles entrebades 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 0,60 m per a diàmetres exteriors de canonada iguals o menors que 200 mm. Per a diàmetres exteriors més grans que 200 mm serà de 0,60 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).

Deuran estrebar-se aquelles excavacions 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 es deurà, com a mínim, especificar:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre dels barrinades del tall previ i disposició dels mateixos en el seu cas
- Diàmetre dels barrinades i disposició dels mateixos
- 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 fessin 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 farcit previ amb el material i la seva compactació indicat per la direcció d'obra. Aquest farcit 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 desprendiments durant els treballs de muntatge.

En el cas que la regularització del fons de l'excavació impliqui la necessitat de realitzar una sobreexcavació, aquesta deurà omplir-se 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 farcit 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 farcides i compactades al final de la jornada de treball, o si no n'hi ha es cobriran amb planxes d'acer degudament reforçades i capaços de resistir el tràfic de vehicles.

La tolerància en la rasant de l'excavació serà com a màxim de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

#### 2.8.4 Esgotaments

En aquelles zones que les excavacions en rasa se situïn per sota del nivell freàtic, es disposaran els mitjans necessaris per esgotar l'aigua i realitzar el muntatge de les canonades en sec.

El Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el sistema d'esgotament, que segons la naturalesa del terreny podrà consistir en algun dels indicats a continuació:

- Esgotament mitjançant sistema de llances de succió (well-points) situats exteriorment a l'excavació, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.

- Esgotament mitjançant pous i bombes d'esgotament, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.

#### 2.9 REBLERTS

##### 2.9.1 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 es porta a terme l'execució de terraplens.

Execució de les obres en general:

Quan el farcit hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficials o subterrànies es desviaran les primeres i captaran i conduiran les últimes fora de l'àrea on vagi a construir-se 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 la pendent transversal necessària 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 farcit localitzat. En el cas d'arquetes serà l'exigit als reblerts de rasa, i en el cas de reblerts darrera de dipòsits d'aigua la compactació no serà inferior al 90% d'assaig Proctor Normal. Els mitjans proposats per a la compactació han d'estar aprovats per la Direcció d'Obra.

## 2.9.2 Reblerts compactats en rases per a canonades

### 2.9.2.1 Definicions

Prenem les definicions d'EN-805:2000 per a les diferents zones de farcit d'una rasa per a allotjament de canonades.

**Llit de suport:** Zona de farcit 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 600mm i de 20cm per a les de diàmetre més gran de 600mm.

**Seient:** Llit situada immediatament sobre l'anterior, fins a una altura que una línia paral·lela al fons de l'excavació curta al tub segons un angle central de 90° o 120°.

**Suport:** El conjunt de les dues capes. 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 15cm per sobre de la generatriu superior del tub. El recobriment és el conjunt del suport, farcit lateral i farcit inicial.

**Reblert inicial:** Zona de farcit de 15cm 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 farcit inicial.

**Reblert principal:** Zona de rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15cm 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.

### 2.9.2.2 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 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).

### 2.9.2.3 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 han 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 assecar.

Cap farcit 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.

### 2.9.2.4 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 planxa 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 en projecte, segons les càrregues que vagi a estar sotmès el reblert. Si es tracta com és usual de camps de cultiu, serà suficient el 85% del PN.

En qualsevol cas, els equips de compactació utilitzat seran prou lleugers per no fer malbé el tub.

Cal tenir en compte que les càrregues actuants sobre els tubs quan s'efectuen els càlculs de projecte, corresponen a una rasa de característiques geomètriques determinades i a uns farcits també definits. Si qualsevol de les dues dades canviés serà necessari recalculer la canonada.

## 2.10 TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS

### 2.10.1 Terraplens

Es regiran per allò disposat a l'article 330 del PG3.

### 2.10.2 Pedraplenes

Es regiran per allò disposat a l'article 331 del PG3.

### 2.10.3 Llits granulars

Es defineix com a llit granular el material constituït per un conjunt d'granulats 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 subdrenaje. 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 les pendents fixades en Plans que condueixin les aigües a la xarxa de subdrenaje. El granulat s'estendrà en tongades de gruix uniforme, de entre deu centímetres (10 cm) i vint centímetres (20 cm).

Després d'estesa la tongada, es compactarà, fins a aconseguir que el granulat 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.

## 2.11 ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALEMENTS

### 2.11.1 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 asentaments ni deformacions perjudicials, les càrregues, i/o

accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonament 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 present una lleugera contrafetxa (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, adequada a 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 achainar 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 alçaria 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 metro (1m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Els elements separadors a utilitzar en els encofrats per tal de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. Per a la primera que correspon a dipòsits d'aigua o elements que vagin a 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 deuen omplir-se els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

Per a la segona classe que correspon a la resta d'elements, els elements separadors 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 l'ocupació d'elements separadors de fusta.

Per tal de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats deurà fer-se ús de desencofrants, que cal aplicar-se 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 diluïda, evitant l'ús de gas-oil, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg.

Desencofrat i desapuntament:

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costaners, fons, etc.) com els apuntaments 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 va a estar 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 desencofrado o desapuntament donats per la fórmula expressada en la Instrucció EHE. La fórmula és només aplicable a formigons fabricats amb ciment Portland i suposat 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, instantània 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 de 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 desencofrado haurà de realitzar-se com més aviat millor, per tal d'iniciar com més aviat millor les operacions de curat.

### 2.11.2 Apuntaments i cindris

Es defineix com a apuntaments i cindris les carcasses 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 apuntaments 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 elles.

Els cindris i apuntaments 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; qui 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 està depèn només al fregament de collarets, cal l'aprovació prèvia del director.

En tot cas, es comprovarà que el apuntament o cindri posseeix espai suficient per al desapuntament, així com que les pressions que transmet al terreny no produiran asentament perjudicials amb el sistema de formigonament previst.

Una vegada muntada el cindri, si el Director ho creu necessari, es verificarà una prova consistent en sobrecarregar-la d'una manera uniforme i pausat, 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 ofereixi 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 de la cindri haguessin resultat acords 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 afectada 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 de 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 cindri realitzades amb puntals en ventall. Els arriostamientos tindran el menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri i es retiraran els que es queden abans del tesar de les armadures.

#### Descindrat:

El descindrat 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 descindrat.

El descindrat es farà de manera suau i uniforme recomanant-se l'ocupació de falques, gats, caixes de sorra, o altres dispositius, quan l'element descindrat 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 retirades completament; devent comprovar-se, a més que la

sobrecàrrega total actuant sobre l'element que es descindra, 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 descindrat 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 apuntalaments 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.

## 2.12 OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT

### 2.12.1 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.

### 2.12.2 Pla de formigonat

Consisteix a 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 mòtles.
- 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.

### 2.12.3 Dosificació

Deurà complir-se el que sobre el particular assenyala 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.

### 2.12.4 Fabricació i transport del formigó a obra

Es complirà amb l'article 69 de la EHE.

### 2.12.5 Posada en obra del formigó

Com norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora i mitja (1,30h) 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 favorables condicions d'humiditat i 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-ho amb rasclets, fer-ho avançar més d'un metre (1 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 l'ocupació de canaletes i trompes per al transport i abocament del formigó, llevat que la Direcció d'Obra ho autoritzi expressament en casos particulars.

### 2.12.6 Compactació del formigó

Estalvi en els casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració, de manera tal que s'eliminin els buits i possibles cocons, 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 deurà prolongar-se fins que reflueix 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 deuen submergir-se 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'avaría 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 formigonaments.

#### 2.12.7 Junts de formigonat

Els junts de formigonat no previstes en els plànols se situaran en direcció al 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 junt 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 junt de tota brutícia o granulat que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els granulats 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 col·locar-se també, en aquest últim cas, un raig d'aigua i aire. Expressament es prohibeix l'ocupació de productes corrosius en la neteja de juntes.

Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junt, 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, deuran eliminar-se prèviament les parts danyades pel gel.

En cap cas es posaran en contacte formigons fabricats amb diferents tipus de ciment que siguin incompatibles dintre seu.

En qualsevol cas, el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra, per al seu vist-i-plau o inconvenients, la disposició i forma dels junts 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 junt creada, o bé a la demolició de la part d'estructura formigonada, sense tenir dret a cap abonament per aquest concepte.

#### 2.12.8 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 les condicions climatològiques.

Com terme mitjà, el procés de curat tindrà una durada mínima de set dies devent 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, deu prestar-se 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 forjat i primer enduriment de la superfície del formigó.

No s'autoritza l'ocupació 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.

#### 2.12.9 Acabat del formigó

Les superfícies de formigó hauran de quedar acabades de manera que presentin bon aspecte, sense defectes ni rugositats.

Si malgrat totes les precaucions apareguessin defectes o cocons, es picarà i omplirà 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.

#### 2.12.10 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, deurà cuidar-se que les disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis considerades en el càlcul, especialment en el relatiu als enllaços (encastaments, articulacions, suports simples, etc.).

#### 2.12.11 Prevenció i protecció contra accions físiques 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 enfront d'accions físiques a l'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 al que cal complir el disposat en 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.

Les relacions màximes aigua/ciment es complirà l'article 37.3.2 de la Instrucció EHE i en l'apartat 2.13.2. del 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.

#### 2.12.12 Formigonat en temps plujós

En temps plujós no es podrà formigonar.

#### 2.12.13 Formigonat en temps fred

S'atindrà a l'especificat a l'article 72 de la EHE.

#### 2.12.14 Formigonat en temps calorós

S'atindrà a l'especificat a l'article 73 de la EHE.

#### 2.12.15 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 0,10m de gruix i qualitat HM-15.

S'evitarà que caigui terra o qualsevol mena de matèria estranya sobre ella durant el formigonat.

#### 2.12.16 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 dipòsit d'aigua, queda terminantment prohibida la circulació de vehicles sobre la superfície formigonada, devent proposar el contractista en el programa de treballs la seqüència de formigonat de manera que es verifiqui la condició anterior.

#### 2.12.17 Formigó armat en estructures

Murs de contenció:

El formigonament 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.

#### 2.12.18 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 fixades en els plànols.

No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats.

#### 2.12.19 Toleràncies

Hauran de complir l'annex 10, Toleràncies, de la Instrucció EHE.

#### 2.12.20 Obres de formigó pretensat o postensat:

Es defineix com a obres de formigó pre o postensat 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 postensat, hauran de complir les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec.

### 2.13 ACERS

#### 2.13.1 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'especejament detallat, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació i amb suficient antelació, una proposta de especejaments de les armadures dels elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà les formes i dimensions exactes de totes les armadures definides en els Plànols indicant clarament el lloc on es produeixen els empalmaments 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'especejament en correspondència amb els plànols respectius. En les fulles d'especejament 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 recobriments.

Per a les armadures laterals en fonaments, alçats bigues i plaques els separadors seran de plàstic adequat al recobriments indicat de plànols i en número no inferior a 4 per metre quadrat.

Les armadures d'arrencada dels fonaments es "encasellaran" perfectament per evitar que es moguin durant el formigonament de les soleres. Abans de començar les operacions de formigonament, el Contractista haurà d'obtenir l'aprovació per part del Director d'Obra.

#### Malles electrosoldades

Es defineix com a malles electrosoldades als 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 la EHE que es remet a la norma UNE 36831:97.

#### **2.13.2 Armadures per a formigó pretensat:**

Es compliran les especificacions dels articles 32 i 38 de la EHE. Quant a toleràncies s'admetran les assenyalades a l'article 5.1.2. de l'Annex 10 de la EHE.

#### **2.13.3 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 plans 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.

#### **2.14 JUNT D'ESTANQUITAT 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 els menors possibles.

Sempre ha de ser el mateix operari (homologat o preparat per la casa subministradora) qui executi les soldadures d'obra.

#### **2.15 MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS**

S'executarà d'acord amb les instruccions donades per l'empresa subministradora dels productes que serveixen per a la seva execució.

El Contractista proposarà a l'empresa el producte i la forma d'aplicació, realitzant una mitja canya de prova en l'obra per a la seva aprovació si és procedent per part del Director d'Obra.

#### **2.16 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 Básica de la Edificación 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.

#### **2.17 COBERTA**

Estarà formada bàsicament per plaques alleugerides de formigó pretensat recolzades en tires de E.P.D.M.

Les plaques pretensades 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 0,1mm.

S'han de prendre les precaucions pertinents perquè durant el formigonat per formar pendents i construir els cercols perimetrals no entre formigó pels alvèols que incrementin el pes propi de l'estructura.

## 2.18 PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA

### 2.18.1 Preparació de les superfícies despulades

Els graus de preparació que es contemplen són:

- Raig de sorra abrasiu a metall blanc

SA-3 segons la norma "Swedish Standard 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 la "Swedish Standard SIS". Raig de sorra molt curós. La calamina, rovell i matèries estranyes deuen eliminar-se 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.

### 2.18.2 Aplicació

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 deuran observar-se les recomanacions del fabricant.

### 2.18.3 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 present un grau de corrosió superior a Re3 de l'Escala Europea de Corrosió.

### 2.18.4 Adherència

En qualsevol de les capes especificades s'exigeix un grau d'adherència classe 4 de la norma ASTM D-3359-74.

### 2.18.5 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

## 2.19 PROVA D'ESTANQUITAT 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 de la pendent i a 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'estanquitat 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'estanquitat 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 estanquitat 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. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

#### 3.1 GENERALITATS

##### 3.1.1 Condicions generals

El contractista haurà de fabricar, instal·lar i sotmetre a prova tots els colzes, corbes, reductors, tés, encreuaments, boques, tubs diversos i altres peces especials fabricades de planxa d'acer, d'acord amb els requisits dels Documents del Contracte.

##### 3.1.2 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.

##### 3.1.3 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

#### 3.1.4 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.

#### 3.1.5 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.

del present Plec.

El fabricant podrà optar per realitzar les proves amb aire a pressió (2 Kg/cm<sup>2</sup>), comprovant l'estanquitat 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 ATLL.

No es permetrà aplicar el revestiment exterior de morter sobre un junt soldat abans d'efectuar la prova hidrostàtica; no obstant això, el folro interior de morter es pot aplicar sobre un junt soldat abans de la prova de pressió hidrostàtica, però en tals condicions, cal mantenir el tub o peça especial a les proves de pressió especificades per un període no menor de 30 minuts.

### 3.2 PRODUCTES

#### 3.2.1 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. En el 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 provinquin 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 2,5mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

Preparació de la superfície: camb 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 imprimada sense esperar que hagi assecat la imprimació. S'atenrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25mm 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 1m. 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.

### 3.3 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.

$$Pw \cdot D/2$$

I / Sw

I / St

Sent T = gruix de la paret del cilindre en mm  
D = diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm  
I = 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:

I/2,15 serà més gran que 120 Mpa

ni I/1,875 serà més gran que 150 Mpa

$T(1) = \frac{Pt \cdot D/2}{I}$        $T(2) = \frac{Pt \cdot D/2}{I}$   
En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació:

DN ≤ 600mm	T = 5mm
600 < DN ≤ 1200mm	T = 7mm
1200 < DN ≤ 1600mm	T = 8mm
1600 < DN ≤ 1800mm	T = 10mm
1800 < DN ≤ 2000mm	T = 12mm

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 Pw o 0,9375 Pt

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, s'haurà de dissenyar 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.

### 4. 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'ATLL 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 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:

$$\Delta V \leq 1,2 V \Delta p (1/E_w + D/eE_r)$$

Essent:

$\Delta V$  = pèrdua d'aigua admissible en litres

$V$  = volum del tram que es prova en litres

$$\Delta P = 0,02 \text{ N/mm}^2$$

$E_w$  = mòdul de compressibilitat de l'aigua  $2,1 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$

$E_r$  = mòdul d'elasticitat del material de la canonada

Fosa  $1,70 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$

Acer  $2,1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$

Formigó 2 a 4  $\times 10^4 \text{ N/mm}^2$

PE 1000  $\text{N/mm}^2$  (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 ha de revisar-se perfectament abans del començament de la prova preliminar (ventoses, desguàs, junts, ancoratges, etc.).

L'empenat 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 recorre constantment la traça del tram per si de cas s'observa 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.

#### **5. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA**

D'acord amb el que s'estableix pel 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 de ATLL 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.

## 6. EQUIPS

### 6.1 GENERALITATS

#### 6.1.1 Condicions generals

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 a Punt 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 de ATLL 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 en el Reial decret 140/2003 de 7 de Febrer. El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX de l'esmentat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. del registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

#### 6.1.2 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 ATLL.

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).



## 6.2 EQUIPS ELÈCTRICS

### 6.2.1 Generalitats

El Contractista serà el responsable del subministrament dels equips i elements elèctrics.

Una vegada estiguin tots els equips instal·lats i connexionats 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:

1. Continuitat del circuit de protecció, Article 20.2
2. Resistència d'aïllament, Article 20.3
3. Tensió aplicada, Article 20.4
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 graus 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:

- a) 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.
- b) La intensitat del curtcircuit.
- c) 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.
- d) La coordinació del dispositiu de protecció amb l'aparellatge situat aigües avall.
- e) 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:

- f) La intensitat que pugui suportar la instal·lació serà més gran que la intensitat d'ocupació, prèviament subministrada al Contractista per ATLL.
- g) 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.
- h) Les seccions dels cables d'alimentació general i particulars tindran en compte els consums de les futures ampliacions si així ho ha projectat ATLL.

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. fi=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 ràncors premsaestopa i tubs flexibles amb una estanquitat mínima IP-54 i no admitint-se 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.

### 6.2.2 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 (enfangats, 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'embarat 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 2000 mm.

### 6.2.3 Motors elèctrics

- 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.
- 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.
- 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.
- 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 tamany ampli i adequats per a la connexió de cables elèctrics en tubs, disposat de manera que puguin girar 360E en passos de 90E. El grau de protecció serà igual, com a mínim, al del motor. Les caixes de borns tindran un grau de protecció de IP-545 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 hauràn 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:
5. Nom del fabricant
  6. Tipus de motor
  7. N1 de fabricació o de sèrie
  8. Potència nominal en CV o Kw
  9. Tensió nominal i nombre de fases

10. Freqüència
11. Intensitat nominal en Ampers
12. Intensitat d'arrencada
13. Velocitat
14. Factor de servei indicant "per a funcionament a .....°C" d'elevació de temperatura
15. Factor de potència
16. Elevació de temperatura amb càrrega nominal
17. Freqüència i condicions d'arrencada
18. Classe d'aïllament
19. Grau de protecció
20. Sentit de rotació
21. Tipus de coixinets i fabricació
22. Característiques dels detectors de temperatura
23. Esquema de connexió
24. Moment d'inèrcia
25. 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) 18,5 Kw (25 CV)	90 Kw (125 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 (7,5CV)	45 Kw (60 CV) 55 Kw (75 CV)	200 Kw (270 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).

#### 6.2.3.1 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

#### 6.2.3.2 Proves de recepció motors 6 kv

Abans de l'entrega i en presència de personal del ATLL, 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.

#### 6.2.3.3 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 connexionat 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.

### 6.2.4 Centres de transformació

#### 6.2.4.1 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 ATLL.

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.

#### 6.2.4.2 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.

#### 6.2.4.3 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.

#### 6.2.4.4 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.

#### 6.2.4.5 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 Kwa, 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.

#### 6.2.5 Instal·lacions de connexió de 6 Kv

##### 6.2.5.1 Dades nominals

Tensió de servei 6.0 Kv

Sèrie de tensions 10 N

##### 6.2.5.2 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.

##### 6.2.5.3 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 espèll 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.

#### 6.2.5.4 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.

#### 6.2.5.5 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 relès 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.

#### 6.2.5.6 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.

#### 6.2.5.7 Qualitat dels contactes

Els contactes de tots els aparells de comandament i de protecció seran daurats o, si no és possible, de Plata-Paladio.

#### 6.2.5.8 Proves de tensió

Després del muntatge a taller s'efectuaran les següents proves:

- a) Prova de l'embarat 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'embarat: 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.

- b) 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.
- c) 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

- d) 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.

- e) 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

#### 6.2.5.9 Llista d'aparells

Seràn indicats pel licitador.

## 6.2.6 Enllumenat

### 6.2.6.1 Generalitats

Les lluminàries seran 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 seran verificats amb un luxòmetre per a tota l'àrea il·luminada, que tindrà una il·luminació uniforme.

### 6.2.6.2 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.

1000 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

:

26. 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.

27. 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.

28. Adaptar una llum que tingui una composició espectral amb un bon rendiment en color.

29. La reproducció cromàtica serà de qualitat molt bona (índex Ra entre 85 i 100).

30. La temperatura de color dels punts de llum estarà entre 3000 i 5500 graus Kelvin.

31. Es calcularà un coeficient de manteniment baix, de l'ordre de 0,7.

32. Es procurarà que els coeficients d'utilització i rendiment de la il·luminació siguin els més grans possibles.

### 6.2.6.3 Enllumenat exterior

Les lluminàries exteriors seran de tipus antivandàlic i inastellables.

Els suports, fanals, braços murals, bàculs i altres elements mecànics seran galvanitzats en calent.

Les làmpades seran de vapor de sodi d'alta pressió i vapor de mercuri.

Quan siguin de vapor de mercuri seran 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.

### 6.2.6.4 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.

Les lluminàries exteriors seran de tipus antivandàlic i inastellables.

Els suports, fanals, braços murals, bàculs i altres elements mecànics seran galvanitzats en calent. Les làmpades seran de vapor de sodi d'alta pressió i vapor de mercuri.

Quan siguin de vapor de mercuri seran 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.

## 6.2.7 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.

#### 6.2.8 Instal·lacions d'escomeses

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.

#### 6.2.9 Protecció contra descàrregues atmosfèriques

Haurà d'estudiar-se i ofertar-se 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.

#### 6.2.10 Llums senyalització

Tots els llums de senyalització seran del tipus Led estandarditzades i normalitzades.

Els colors que s'utilitzaran seran els següents:

- Verda                      indicació de marxa.
- Groc                        indicació d'avaria lleu. Intermitent alarma lleu.

- Vermell                  indicació d'avaria 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.

## 7. AMIDAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL

### 7.1 UNITATS D'OBRA

#### 7.1.1 Neteja i esbrossada del terreny fins i tot càrrega i transport a abocador a qualsevol distància dels productes sobrants

La unitat d'obra es mesura i abona per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de la superfície esbrossada; comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. En particular va inclòs en el preu el transport dels productes a abocador, i si algun material resultés aprofitable, als llocs que indiqui la Direcció d'Obra. És responsabilitat del Contractista la recerca d'abocador i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

#### 7.1.2 Demolició

Les unitats es mesuraran per metres cúbics (m<sup>3</sup>). Serà el que s'especifiqui a l'article 301 del PG-3. La unitat d'obra inclou la càrrega i transport a abocador dels productes de la demolició. És objecte d'abonament a part el pagament del cànon requerit per la gestió de residus.

#### 7.1.3 Excavació de terra vegetal, fins i tot càrrega i transport al lloc d'aplec i posterior reposició, mesurat sobre perfil

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m<sup>3</sup>); comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es dedueix de multiplicar l'ample excavat per la profunditat a les diferents zones afectades. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

#### 7.1.4 Excavació a cel obert en terres fins i tot càrrega i transport a abocador o a lloc d'ús mesurat sobre perfil

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.

La medició 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 les medicions així deduïdes. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.



**7.1.5 Excavació a cel obert en terres de trànsit o roca fins i tot càrrega i transport -a abocador o a lloc d'ús mesurat sobre perfil**

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 terreny de trànsit o roca.

La medició 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 les medicions així deduïdes; tampoc són d'abonament a part el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

**7.1.6 Excavació en rasa en terres, inclòs aplec a peu de rasa, mesurat sobre perfil**

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 la medició deduïda d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, així com 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 llevat que part o tota la rasa se situïn sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

**7.1.7 Excavació en rasa en terreny de trànsit o roca, inclòs aplec a peu de rasa, mesurat sobre perfil**

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 terreny de trànsit o roca.

La medició 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 la medició deduïda d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, així com 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 llevat que part o tota la rasa se situïn sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra.

Tampoc és objecte d'abonament el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

**7.1.8 Càrrega i transport a abocador a qualsevol distància dels productes sobrants de l'excavació mesurats sobre perfil**

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). És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

No es considera esponjament.

**7.1.9 Reblert de sorra procedent de préstecs a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil**

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.

**7.1.10 Reblert amb graveta 5mm – 12,5m o 5mm – 25mm procedent de préstecs a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil**

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. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

**7.1.11 Reblert amb material seleccionat de la pròpia excavació a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil**

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. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

**7.1.12 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. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

**7.1.13 Reblert amb material procedent de préstecs 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. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

#### **7.1.14 Reblert amb materials seleccionats de la pròpia obra en trasdós d'obres de fàbrica**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); 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. La medició es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

#### **7.1.15 Reblert amb materials de préstec en trasdós d'obres de fàbrica**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn el subministrament del material i les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

#### **7.1.16 Reblert amb graveta 5mm – 25mm en trasdós d'obres de fàbrica**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn el subministrament del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

#### **7.1.17 Sobrepreu a l'excavació amb esgotament del terreny situat sota la capa freàtica**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la medició s'aplica exclusivament a la part de terreny situada sota la capa freàtica, mesurada sobre perfil.

#### **7.1.18 Encofrats**

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) 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.

#### **7.1.19 Subministrament i col·locació de formigó**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la medició serà la 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 en el tall d'obra, així com els productes de curat.

#### **7.1.20 Acers en rodons per armar**

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg). La medició és la deduïda 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 formigonament (rigiditzadors, 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.

#### **7.1.21 Acer en perfils laminats**

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg) d'acer deduït de la medició teòrica, a partir de les dimensions indicades als plànols. Al preu aniran inclosos tots els elements d'unió (soldadures, cargols, tapajunts, etc.) així com la pintura de protecció o el galvanitzat en el seu cas.

#### **7.1.22 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 dos junts consecutius. Es deduiran les llargàries corresponents a peces especials, colzes, vàlvules, rodets, etc. que siguin d'abonament independent. A l'esmentada medició 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 dels junts complets, connexions per a protecció catòdica si és el cas, enllaços amb altres canonades, així com el reblert, prova hidràulica, col·locació i neteja de la canonada.

S'aplicaran sobrepreus a cada metro 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 entibadas s'abonarà un sobrepreu.

#### **7.1.23 Coberta**

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m2). La unitat d'obra comprèn el subministrament i col·locació de les plaques alleugerides de formigó pretensat, les de formigó armat, els suports de EPDM., l'execució dels cèrcols perimetrals i el reblert amb formigó entre lloses.

En la medició es tindrà en compte les mesures exteriors del cèrcol 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.

#### **7.1.24 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**

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m2). La medició 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.

#### 7.1.25 Morter per a formació de pendents

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). En la medició 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.

#### 7.1.26 Subministrament i col·locació junt d'estanquitat 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.

### 8. AMIDAMENT I ABONAMENT D'EQUIPS

#### 8.1 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 plec 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 requeriments dels fabricants.

Acabats superficials i pintura segons els colors indicats en plec 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.

Els cargols, junts, 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 al seu total connexionat i posada en marxa de tots els equips.

Els cables d'alimentació i de senyal apantallats per a connexionar els equips de mesura analògica des de camp fins als armaris passant per les caixes de connexió intermèdia, connexionat, etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa dels esmentats equips de mesura.

#### 8.2 MATERIAL ELÈCTRIC

##### 8.2.1 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 connexionat 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.

##### 8.2.2 Escomesa elèctrica d'usuari

Es mesurarà com unitat completa, incloent la petició formal a l'usuari consorciat, borns de connexionat, 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.

##### 8.2.3 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, toroidals, transformadors de control, dispositius de rearmament, temporitzadors, polsadors, llums de control, sinòptic, comptadors horaris, comptadors de maniobres, resistències i termòstat de caldeament, roturació i tots els ajustaments i posada a punt necessari fins al total funcionament dels equips que alimenta i protegeix.

##### 8.2.4 Bateria de condensadors baixa tensió

Es mesurarà com unitat completa, comprenent 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.

### 8.2.5 Armari 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.

### 8.2.6 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.

### 8.2.7 Bàculs

Es mesuraran com unitat completa, incloent-hi pern 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.

### 8.2.8 Bases endoll

Es mesuraran com unitat completa, incloent cablejat fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

### 8.2.9 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.

### 8.2.10 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.

### 8.2.11 Equip autònom d'emergència

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari d'enllumenat i accessoris d'instal·lació.

### 8.2.12 Lluminària de suspensió

Es mesurarà com unitat completa, incloent la lluminària, pern de suspensió, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cable fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

### 8.2.13 Instal·lació 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.

## PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS





INDEX

1 PLEC CONDICIONS PARTICULARS .....4



## 1 PLEC CONDICIONS PARTICULARS

### B - MATERIALS

#### B0 - MATERIALS BÀSICS

##### B01 - LÍQUIDS

###### B011 - NEUTRES

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui  $\leq 1,3 \text{ g/m}^3$  i la densitat total sigui  $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que compleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952):  $\geq 5$
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en  $\text{SO}_4$ - (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR:  $\leq 5 \text{ g/l}$  (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
  - Aigua per a formigó armat:  $\leq 3 \text{ g/l}$  (3.000 ppm)

- Aigua per a formigó pretesat:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 3 \text{ g/l}$  (3.000 ppm)
  - Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
  - Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)
- l'ó clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
  - Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
  - En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en  $\text{SO}_4$  (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B03 - GRANULATS

#### B031 - SORRES

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310020.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen: Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133):  $\leq 1\%$  en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE. Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles:  $\leq 40$
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes
  - Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes
  - Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes
  - Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

##### SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

##### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític;

Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2):  $\leq 4$  mm

Material retintut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes

específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,5\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 1\%$  en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO<sub>3</sub> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,8\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en pes

- Formigó pretesat:  $\leq 0,03\%$  en pes

Índex de clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment

- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic:  $\leq 10\%$

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 15\%$
  - Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua  $>1\%$ :  $\leq 15\%$
  - Coefficient de friabilitat (UNE 83115)
  - Per formigons d'alta resistència:  $< 40$
  - Formigons en massa o armats amb  $F_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$ :  $< 50$
- Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos							
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

#### SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
    - Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes
  - Granulat fi:
    - Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes
    - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 6\%$  en pes
    - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes
- Equivalent de sorra (EAV)(UNE-EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\geq 70$
  - Resta de casos:  $\geq 75$
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6):  $\leq 5\%$

#### SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
    - Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes
  - Granulat fi:
    - Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes
    - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes
    - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 16\%$  en pes
- Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq$

- 0,6% en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
Altres condi- cions		C - D $\leq$ 50 D - E $\leq$ 50 C - E $\leq$ 70

Mida dels grànuls:  $\leq 1/3$  del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials:  $\leq 2\%$

#### GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el replert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertocin que es compleixen les condicions requerides per a l'ús al que es pretén destinar.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport.

Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

#### GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

#### SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acrediti el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat

membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma (UNE-EN 12620)
  - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
  - Designació del producte
  - Informació de les característiques essencials aplicables
- A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
  - Data d'emissió del certificat
  - Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
  - Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.
- L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
  - Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
  - Presència d'impureses
  - Detalls de la seva procedència
  - Altre informació que resulti rellevant

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retintut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO<sub>3</sub>)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcals del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins als quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica):  $\leq 0,6\%$  en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

#### B051 - CIMENTES

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua. S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o

comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

**CIMENTS COMUNS (CEM):**

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W

Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment. La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

**CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):**

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

**CIMENTS BLANCS (BL):**

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117):  $\geq 85$

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

### CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mesclades per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mesclades per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
- Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques

- referència a la norma armonitzada corresponent
  - designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
  - en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
- Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
  - en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
  - nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
  - els dos últims dígitos de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
  - referència al número de la norma harmonitzada corresponent
- En aquest cas, la informació completa del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
- A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
  - nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
  - identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
  - designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
  - quantitat que es subministra
  - en el seu cas, referència a les dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
  - data de subministrament
  - identificació del vehicle que el transporta

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

- A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
  - nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciments
  - identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
  - designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
  - contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
  - quantitat que es subministra
  - identificació del vehicle que transporta el ciment
  - en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
  - En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
  - nom o marca identificativa i adreça completa del fabricant i de la fàbrica
  - designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
  - contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
  - dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
  - condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
- El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
  - Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

#### OPERACIONS DE CONTROL:

- La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació

- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assajos d'identificació i, si es el cas, d'assajos complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assajos d'acord amb l'establer en els Annexos 5 i 6 de la RC-08.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assajos de comprovació de la composició, l'altra per als assajos físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assajos per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra.

S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.



**B0 - MATERIALS BÀSICS****B06 - FORMIGONS DE COMPRA****B065 - FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B065960C, B065910C.

## 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

**CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:**

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
- La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm<sup>2</sup> (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletre indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les

haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de sílice no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílice per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de sílice no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE-EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE-EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si  $f_{ck} \leq 50$  N/mm<sup>2</sup>, resistència standard
- Si  $f_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>, alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a  $j$  dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $\beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on  $f_{cm}$ : Resistència mitja a compressió a 28 dies,  $\beta_{cc}$ : coeficient que depèn de l'edat del formigó,  $t$ : edat del formigó en dies,  $s$ : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa  $\geq 20$  N/mm<sup>2</sup>
- Formigons armats o pretesats  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m<sup>3</sup> si f<sub>ck</sub> ≤ 50 N/mm<sup>2</sup>
  - 2.400 kg/m<sup>3</sup> si f<sub>ck</sub> > 50 N/mm<sup>2</sup>

- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m<sup>3</sup>

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: ≥ 200 kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó armat: ≥ 250 kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó pretensat: ≥ 275 kg/m<sup>3</sup>
- A totes les obres: ≤ 500 kg/m<sup>3</sup>

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: ≤ 0,65
- Formigó armat: ≤ 0,65
- Formigó pretensat: ≤ 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

l'ó clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: ≤ 0,2% pes de ciment
- Armat: ≤ 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m<sup>3</sup>
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m<sup>3</sup>

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

#### FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- ≤ 32 mm
- ≤ 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: ≥ 325 kg/m<sup>3</sup>
  - Formigons submergits: ≥ 375 kg/m<sup>3</sup>

- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6

- Contingut de fins d < 0,125 (ciment inclòs):

- Granulat gruixut d > 8 mm: ≥ 400 kg/m<sup>3</sup>
- Granulat gruixut d ≤ 8 mm: ≥ 450 kg/m<sup>3</sup>

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 ≤ H ≤ 180	- Formigó abocat en sec
H ≥ 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H ≥ 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

#### FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- ≤ 32 mm
- ≤ 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: ≥ 325 kg/m<sup>3</sup>
  - Formigons submergits: ≥ 375 kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d ≤ 0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D ≤ 16 mm: ≤ 450 kg/m<sup>3</sup>
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m<sup>3</sup>
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

#### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula

incluirà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m<sup>3</sup>, inclòs el ciment.

Contingut de ciment:  $\geq 300$  kg/m<sup>3</sup>

Relació aigua/ciment:  $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315):  $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un incluser d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:  $\pm 1$  cm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

## CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m<sup>3</sup>
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

## OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori.

Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament:  $\leq 100$  m<sup>3</sup>
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 500$  m<sup>2</sup>;

Nombre de plantes  $\leq 2$

- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:

- Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 1000$  m<sup>2</sup>;

Nombre de plantes  $\leq 2$

- Massissos:

- Temps de formigonament  $\leq 1$  setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió  $F_{cd}$  no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>.

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:

- Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
  - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
  - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
  - Terrossos d'argila (UNE 7133)
  - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
  - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:

- Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)

- Substàncies perjudicials (EHE)

- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)

- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.

- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.

- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.

- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):

- Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315)

- Consistència (UNE 83313)

- Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\leq 30$

- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$

- Altres casos:  $N \geq 3$

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 35$  i  $\leq 50$

- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$

- Altres casos:  $N \geq 4$

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 50$

- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 2$

- Altres casos:  $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan  $\xi \geq f_{ck}$ . A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt

exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x \cdot K2 \cdot rN \geq fck$$

on:

- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43

- rN: Valor del recorregut mostral definit com a:  $rN = x(N) \cdot x(1)$

- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades

- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades

- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si:  $f(x(1)) = x(1) \cdot K3 \cdot s35^* \geq fck$ .

On: s35\* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $fc,real \geq fck$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:

- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:

- Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

- Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.

- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

#### B0 - MATERIALS BÀSICS

**B07 - MORTERS DE COMPRA****B071 - MORTERS AMB ADDITIUS**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0710250.

## 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.

El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

**ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:**

Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.

S'han considerat els tipus següents:

- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.

- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:

- 1: Normal
- 2: Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

**ADHESIU CIMENTÓS (C):**

Característiques dels adhesius d'adormiment normal:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 20$  min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 10$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Característiques addicionals:

- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de 30 min)

**ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):**

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 20$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Característiques addicionals:

- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de 30 min)

**ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):**

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 20$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Característiques addicionals:

- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>

**MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:**

El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.

La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de

ser aprovada per la DF.

Mida màxima del granulat:  $\leq 1/3$  del gruix mitjà de la capa de morter

Mida mínima del granulat:  $\geq 0,16$  mm

Proporció granulat/resina (en pes) (Q):  $3 \leq Q \leq 7$

#### MORTER POLIMÈRIC:

El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.

Granulometria: 0 - 2 mm

Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m<sup>2</sup>

Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m<sup>2</sup>

#### MORTER DE RAM DE PALETA:

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
  - Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
  - Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat
- La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm<sup>2</sup>.
- En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
- Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
    - Temps d'us (EN 1015-9)
    - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17):  $\leq 0,1\%$
    - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
  - Característiques dels morters endurits:
    - Resistència a compressió (EN 1015-11)
    - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
    - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
    - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
    - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
    - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
    - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
  - Característiques addicionals per als morters lleugers:
    - Densitat (UNE-EN 1015-10):  $\leq 1300$  kg/m<sup>3</sup>
  - Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
    - Mida màxima del granulat (EN 1015-1):  $\leq 2$  mm
    - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
  - Reacció davant del foc:
    - Material amb contingut de matèria orgànica  $\leq 1,0\%$ : Classe A1
    - Material amb contingut de matèria orgànica  $> 1,0\%$ : Classe segons UNE-EN

13501-1

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzematge:

- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

### MORTER DE RAM DE PALETA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

### MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos per a la construcció:

- Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:

- Proporcions de la mescla
- Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
- Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
- Mètode d'aplicació
- Temps obert
- Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
- Àmbit d'aplicació

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:**

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats\*). \* Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits\*). \* Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:**

A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització

- Composició i característiques del morter

**OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:**

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions. Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:**

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

**INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:**

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS****B0A - FERRETERIA****B0A1 - FILFERROS****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

B0A14200.

**1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.

S'han considerat els tipus següents:

- Filferro d'acer



- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

#### ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriments de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

La massa mínima del recobriments de zinc (UNE 37-504) ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.

Resistència a la tracció (UNE 37-504):

- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm<sup>2</sup>

- Qualitat G3: 1570 N/mm<sup>2</sup>

Adherència del recobriments (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504):  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre:  $\pm 2\%$  diàmetre nominal

#### FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:

Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriments orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.

El recobriments de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.

La concentricitat i l'adherència del recobriments de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.

Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)

Resistència a la tracció:

- Qualitat recuit:  $\leq 600$  N/mm<sup>2</sup>

- Qualitat dur:  $> 600$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'emballatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### FILFERRO D'ACER:

\* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

#### FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:

\* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

\* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

#### FILFERRO PLASTIFICAT:

\* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos.

Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B0A - FERRETERIA

#### B0A3 - CLAUS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A31000.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer

Claus són tijes metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.

Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.  
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.  
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

**ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:**

El seu recobriments de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.  
Protecció de galvanitzat:  $\geq 275$  g/m<sup>2</sup>  
Puresa del zinc, en pes:  $\geq 98,5\%$   
Toleràncies dels claus i tatxes:  
- Llargària:  $\pm 1$  D

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: Empaquetats.  
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.

**CLAUS I TATXES:**

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.  
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.  
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.  
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.  
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

**B0 - MATERIALS BÀSICS****B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES****B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

B0B2C000,B0B27000.

**1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:  
S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.

- Diàmetres nominals  $\leq 10,00$  mm: Variació en intervals de mig mm

- Diàmetres nominals  $> 10,00$  mm: Variació en unitats senceres de mm

- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal

- Secció equivalent:  $\geq 95,5\%$  Secció nominal

- Aptitud al doblegat:

- Assaig doblegat amb angle  $\geq 180^\circ$  (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

- Assaig doblegat -desdoblegat amb angle  $\geq 90^\circ$  (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

- Tensió d'adherència:

-  $D < 8$  mm:  $\geq 6,88$  N/mm<sup>2</sup>

- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm<sup>2</sup>
- D > 32 mm: >= 4,00 N/mm<sup>2</sup>
- Tensió de última d'adherència:
- D < 8 mm: >= 11,22 N/mm<sup>2</sup>
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm<sup>2</sup>
- D > 32 mm: >= 6,66 N/mm<sup>2</sup>

- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

#### BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
    - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
      - Allargament total sota càrrega màxima:
        - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
        - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
      - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
      - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy	Càrrega unitaria al trencament	Allargament al trencament	Relació fs/fy
	N/mm <sup>2</sup>	fs(N/mm <sup>2</sup> )		
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05

B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15

+-----+

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm

- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa:

- Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
- Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m

Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament

- Nom de la fàbrica
  - Data d'entrega i nom del peticionari
  - Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
  - Diàmetres subministrats
  - Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
  - Forma de subministrament: barra o rotlle
  - Identificació i lloc de subministrament
  - Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
  - Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
  - Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura
- El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
  - Certificat de l'assaig de doblat-desdoblament
  - Certificat de l'assaig de doblat simple
  - Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
  - Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
  - Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
    - Marca comercial de l'acer
    - Forma de subministrament: barra o rotlles

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
  - Subministrament < 300 t:
    - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
      - Comprovació de la secció equivalent
      - Comprovació de les característiques geomètriques
      - Assaig de doblat-desdoblament, o alternativament, el de doblat simple
      - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
    - Subministrament >= 300 t:

- Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
  - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declari els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
    - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
      - %Cassaig = %Ccertificat:  $\pm 0,03$
      - %Ceq assaig = %Ceq certificat:  $\pm 0,03$
      - %Passaig = %Pcertificat:  $\pm 0,008$
      - %Sassaig = %Scertificat:  $\pm 0,008$
      - %Nassaig = %Ncertificat:  $\pm 0,002$
    - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Per a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
      - Comprovació de la secció equivalent
      - Comprovació de les característiques geomètriques
      - Assaig de doblat-desdoblament, o alternativament, el de doblat simple
      - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura

- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:

- El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.

- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
    - Pes del lot  $\leq 30$  t
    - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
      - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
      - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte
- Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
  - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquests assaigs.

- Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblado, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
  - Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
  - Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:  
Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.
  - Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
    - Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
    - A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes. En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot. En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

#### B0D2 - TAULONS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21030.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

- Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
- Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
- Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
- No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
- Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
- Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>
- Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$
- Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
- Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$
- Coefficient d'elasticitat:
  - Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>
  - Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$   
 Resistència a la compressió (UNE 56-535):  
 - En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>  
 - En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>  
 Resistència a la tracció (UNE 56-538):  
 - En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>  
 - En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>  
 Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>  
 Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>  
 Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal:  $\pm 2$  mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
Tolerància (mm)			
T1	$\pm 3$	$\pm 4$	+6,-3
T2	$\pm 2$	$\pm 3$	+5,-2
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Fletxa:  $\pm 5$  mm/m
- Torsió:  $\pm 2^\circ$

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

#### B0D3 - LLATES

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31000.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>

- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Amplària nominal:  $\pm 2$  mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
Tolerància (mm)			
T1	$\pm 3$	$\pm 4$	+6,-3
T2	$\pm 2$	$\pm 3$	+5,-2
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

Tolerància (mm)			
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

#### B0D6 - PUNTALS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D629A0, B0D625A0.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:

- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

##### PUNTAL DE FUSTA:

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox.  $15000 \text{ N/mm}^2$

- Fusta d'abet: Aprox.  $14000 \text{ N/mm}^2$

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Toleràncies:

- Diàmetre:  $\pm 2 \text{ mm}$

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Fletxa:  $\pm 5 \text{ mm/m}$

##### PUNTAL METÀL·LIC:

Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

+-----+

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.  
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

#### B0D7 - TAULERS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D71120.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.  
S'han considerat els tipus següents:  
- Tauler de fusta  
- Tauler aglomerat de fusta

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.  
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.  
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.  
Toleràncies:  
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Amplària nominal:  $\pm 2$  mm
- Gruix:  $\pm 0,3$  mm
- Rectitud d'arestes:  $\pm 2$  mm/m
- Angles:  $\pm 1^\circ$

##### TAULERS DE FUSTA:

Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>

- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

##### TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:

Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.

Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.

No ha de tenir defectes superficials.

Pes específic:  $\geq 6,5$  kN/m<sup>3</sup>

Mòdul d'elasticitat:

- Mínim: 2100 N/mm<sup>2</sup>

- Mitjà: 2500 N/mm<sup>2</sup>

Humitat del tauler (UNE 56710):  $\geq 7\%$ ,  $\leq 10\%$

Inflament en:

- Gruix:  $\leq 3\%$

- Llargària:  $\leq 0,3\%$

- Absorció d'aigua:  $\leq 6\%$

Resistència a la tracció perpendicular a les cares:  $\geq 0,6$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a l'arrencada de cargols:

- A la cara:  $\geq 1,40$  kN

- Al cantell:  $\geq 1,15$  kN

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE



Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.  
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B0 - MATERIALS BàSICS

### B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

#### B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZA000.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports,

etc.

- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

#### TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

#### FLEIX:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària:  $\geq 10$  mm

Gruix:  $\geq 0,7$  mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

#### DESENCOFRANT:

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

#### CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Rectitud dels perfils:  $\pm 0,25\%$  de la llargària

- Torsió dels perfils:  $\pm 2$  mm/m

**BASTIDES:**

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

**DESENCOFRANT:**

Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

---

## **BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

## **BDD - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE**

## **BDDZ - MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDDZ51B0,BDDZ7DD0.

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris

- Fosa dúctil

- Acer

#### **BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:**

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.

- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.

- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera

- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehicles.

- Classe E 600: Zones per les que circulen vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).

- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrosió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar assegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar assegurada dins del bastiment per algun dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca

- Amb suficient massa superficial

- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm<sup>2</sup>.

El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.

L'alçària del bastiment dels dispositius de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície còncaua.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.

- Complementos per a pou de registre:

- Graó d'acer galvanitzat

- Graó de fosa

- Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el

pou de registre

La franquícia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements:

- Pas lliure  $\leq 400$  mm:  $\leq 7$  mm

- Pas lliure  $> 400$  mm:  $\leq 9$  mm

- Tres o més elements:

- Franquícia del conjunt:  $\leq 15$  mm

- Franquícia de cada element individual:  $\leq 5$  mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900):  $\geq 50$  mm

Toleràncies:

- Planor:  $\pm 1\%$  del pas lliure;  $\leq 6$  mm

- Dimensions:  $\pm 1$  mm

- Guernament:  $\pm 2$  mm

Si el dispositiu de tancament té forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure  $\leq 600$  mm:  $\geq 5\%$  de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure

- Pas lliure  $> 600$  mm:  $\geq 140$  cm<sup>2</sup>

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures:

- Llargària:  $\leq 170$  mm

- Amplària:

- Classes A 15 a B 125: 18-25 mm

- Classes C 250 a F 900: 18-32 mm

- Forats:

- Diàmetre:

- Classes A 15 a B 125: 18-38 mm

- Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

**BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:**

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.

**ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:**

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

**DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:**

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

- A 15:  $\geq 2$  mm

- B 125:  $\geq 3$  mm

- C 250:  $\geq 5$  mm

- D 400:  $\geq 6$  mm

- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Guix mínim de fosa o d'acer:

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900:  $\geq 40$  N/mm<sup>2</sup>

- Classe A 15:  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Guix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer:  $\geq 20$  mm

**ELEMENTS DE FOSA:**

La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoidal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

**BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:**

La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.

Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.

Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.

Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111):  $\geq 180$  N/mm<sup>2</sup>

Duresa Brinell (UNE-EN-ISO 6506/1):  $\geq 155$  HB

Contingut de ferrita, a 100 augments:  $\leq 10\%$

Contingut de fòsfor:  $\leq 0,15\%$

Contingut de sofre:  $\leq 0,14\%$

**GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:**

Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.

El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.

Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.

La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.

El recobriments ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.

Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm<sup>2</sup>

Límit elàstic (UNE 7-474):  $\geq 220$  N/mm<sup>2</sup>

Allargament a la ruptura:  $\geq 23\%$

Característiques del galvanitzat:

- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm<sup>3</sup>

- Massa del recobriments (UNE 37-501): = 610 g/m<sup>2</sup>

- Gruix (UNE 37-501): 85 micres

- Puresa del zinc (UNE 37.302): = 98,5%

- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni desprendiments

- Continuitat del revestiment (UNE 37-501) : sense desprendiments

Toleràncies:

- Dimensions:  $\pm 2$  mm

- Guerxament:  $\pm 1$  mm

- Diàmetre del rodó: - 5%

**GRAÓ DE FOSA:**

Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.

El grafit ha d'aparèixer en forma esferoidal en una superfície  $\geq 85\%$  de la peça.

Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.

A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.

Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118):  $\geq 380$  N/mm<sup>2</sup>

Allargament a la ruptura:  $\geq 17\%$

Contingut de perlita:  $\leq 5\%$

Contingut de cementita a les zones d'encastament:  $\leq 4\%$

Toleràncies:

- Dimensions:  $\pm 2$  mm

- Guerxament:  $\pm 1$  mm

**FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:**

Peça de goma sintètica amb un fleix d'acer d'expansió per a la unió de la peça al pou de registre i una brida d'acer per a la unió de la peça amb el tub, configurant un junt flexible entre el pou de registre i el tub.

La goma ha de ser resistent als olis, àcids, l'ozó i les aigües residuals.

El fleix d'expansió i la brida han de ser d'acer inoxidable no magnètic.

El junt no ha de tenir defectes interns ni irregularitats superficials que puguin afectar la seva funció.

No ha de tenir porus.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE****BASTIMENT I TAPA O REIXA:**

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

**FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:**

Subministrament: Embalats en caixes. A cada element hi ha d'haver la marca del fabricant.

Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.

**GRAÓ:**

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI****BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:**

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

**ELEMENTS DE FOSA GRIS:**

\* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

**GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**GRAÓ DE FOSA:**

\* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

**FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:**

\* UNE 53571:1989 Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ****CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tèn

#### OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats:
  - Assaig d'adherència d'un recobriments galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

---

### **BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

#### **BN1 - VÀLVULES DE COMPORTA**

#### **BN12 - VÀLVULES DE COMPORTA MANUALS AMB BRIDES**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN1216D0.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de comporta manuals de 10 i 16 bar de pressió nominal, amb connexió per

brides.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per:

- Cos amb connexió per brides
- Sistema de tancament en forma de falca, de desplaçament vertical i accionament per volant

- Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.

Pressió de prova segons pressió nominal:

- Pressió nominal 10 bar:  $\geq 15$  bar
- Pressió nominal 16 bar:  $\geq 24$  bar

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

### **BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

#### **BNZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

#### **BNZ1 - CARRETS DE DESMUNTATGE**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BNZ116L0,BNZ116G0,BNZ116D0.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Carrets extensibles d'acer per a muntatge de vàlvules, de 500 o 1000 mm de diàmetre nominal i de 10 bar de pressió nominal.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha d'estar format per:

- Dos cossos d'acer inoxidable, mascle i femella, amb brides i maniguets lliscants
- Tancament d'estanquitat mitjançant junt de doble llavi

Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Tipus d'acer: AISI-304

Llargària màxima carret mesurada entre brides:

Diàmetre nominal carret (mm)	Llargària màxima segons PN brida		
	brida PN 10	brida PN 16	brida PN 25
500	285	305	325
1000	315	365	425

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## D - ELEMENTS COMPOSTOS

### D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

#### D07 - MORTERS I PASTES

##### D070 - MORTERS SENSE ADDITIUS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0701641.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió:  $\leq 0,75 \times$  Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada:  $\geq M1$
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada:  $\geq M5$
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2):  $\geq M5$

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

#### 2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

### D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

#### D0B - ACER FERRALLAT O TREBALLAT

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B2C100,D0B27100.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser  $\leq 1\%$  de la secció inicial.

El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.

El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:

- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - Diàmetres < 20 mm:  $\geq 4 D$
  - Diàmetres  $\geq 20$  mm:  $\geq 7 D$

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer   Barres doblegades o corbades		
	D $\leq$ 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cercols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.

En els cercols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres  $\leq 12$  mm, que han de complir:

- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament:  $\geq 3 D$ ,  $\geq 3$  cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:

- Deformació sota càrrega màxima:  $\leq 2,5\%$
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres  $\leq 20$  mm:  $\leq 0,05$  mm
  - Diàmetres  $> 20$  mm:  $\leq 0,10$  mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.

Toleràncies:

- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L  $\leq 6000$  mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L  $> 6000$  mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)

- Llargària en estreps o cercols:
  - Diàmetres  $\leq 25$  mm:  $\pm 16$  mm
  - Diàmetres  $> 25$  mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)

- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element:  $\leq 10$  mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades:  $\pm 5^\circ$

## 2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lació de ferralla.

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

Si es necessari fer desdobleaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdobleament

d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures

Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cercols o estreps en la zona del colze.

El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.

El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys. No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).



## G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

### G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

#### G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS

#### G214 - ENDERROCS D'ESTRUCTURES

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2144301.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.

S'han considerat els materials següents:

- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

##### CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar

- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc

- Cronograma dels treballs

- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és  $\leq 2$  m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones

técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

\* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

## **G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS**

#### **G219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

G219GBC0,G2192C05,G2194XB1.

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.

S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es

destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm

## **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

## **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

**ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:**

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

**ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:**

m<sup>2</sup> de paviment realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

#### TALL DE PAVIMENT:

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- \* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- \* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- \* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

## G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS

#### G21D - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G21D4X01.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.

S'han considerat els elements següents:

- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

#### CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport. Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.). Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.

Ha d'estar fora de servei.

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:

m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.

POU:

m de fondària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

---

---

## **G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS**

#### **G21Y - FORMACIÓ DE PASSAMURS**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G21YZ010.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'un forat per a pas de conductes, a través d'elements d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Forat de diàmetre fins a 200 mm en parets de pedra de gruix entre 50 i 70 cm, realitzat amb broca de diamant
- Forat de diàmetre entre 150 i 600 mm en parets de formigó armat de gruix entre 20 i 100 cm, realitzat amb mitjans mecànics
- Forat de diàmetre entre 200 i 400 mm en parets de formigó armat de gruix entre 20 i 40 cm, realitzat amb broca de diamant

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels forats
- Verificació de la posició dels elements que travessin la paret
- Perforació del mur amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

##### CONDICIONS GENERALS:

El forat ha de tenir forma circular i ha de travessar la totalitat del gruix del mur.

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de ser recte, i ha de permetre la introducció de l'element (tub, conducte etc) que travessa la paret. en condicions de ser utilitzat.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Un cop acabats els treballs, la superfície ha de quedar neta de restes de material.

##### PASSAMURS EN EDIFICACIÓ:

Separació als brancals:  $\geq 20$  cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

En cas de trobar-hi armadura, la solució a adoptar per mantenir les característiques mecàniques s'ha de sotmetre a la consideració de la DF.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

---

## **G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **G22 - MOVIMENTS DE TERRES**

#### **G222 - EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2225721,G2225432.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions,

realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

Excavacions amb explosius:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió

#### CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny flux, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o flux i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm
- Planor:  $\pm 40$  mm/m
- Replanteig:  $< 0,25\%$ ,  $\pm 100$  mm
- Nivells:  $\pm 50$  mm
- Aplomat o talús de les cares laterals:  $\pm 2^\circ$

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària:  $\geq 4,5$  m

- Pendent:

- Trams rectes:  $\leq 12\%$

- Corbes:  $\leq 8\%$

- Trams abans de sortir a la via de llargària  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$

- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins

- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada

- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar. L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

#### EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:

No s'ha de començar els treballs de voladures fins que la DF no doni l'aprovació al programa d'execució proposat pel contractista, justificat amb els corresponents assaigs.

El programa d'execució de voladures ha de justificar, com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades de pretall o de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per a fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades
- Mètode i seqüència d'iniciació de les càrregues
- Mètode de comprovació del circuit d'encesa
- Tipus d'explosor
- Resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra
- Mesures de seguretat per l'obra i tercers

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.

La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.

Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.

L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.

L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de

metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.

S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.

La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.

El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.

Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de rebllir aquestes cavitats amb material adequat.

Les vibracions transmises al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.

La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.

Un cop col·locades les càrregues s'han de tancar les barrinades per a evitar la seva expulsió cap a l'exterior.

El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.

Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.

En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.

Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.

En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.

En les càrregues discontinües amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.

La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.

No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.

El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.

L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.

El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.

En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.

Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.

L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.

El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.

Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la

barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.

La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades. Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.

Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.

La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.

Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.

Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.

En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.

La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.

S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.

Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF.

S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.

Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.

En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'ençar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.

Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.

Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.

S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.

Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curtcircuit.

L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

### EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESENCIA DE SERVEIS

Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m<sup>3</sup> de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esclavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures. No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

#### OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

\* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

### G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

#### G22 - MOVIMENTS DE TERRES

#### G226 - TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRES I GRANULATS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G226Z010.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.

S'han considerat els tipus següents:

- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres

#### CONDICIONS GENERALS:

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:

- Posada en obra en condicions acceptables
  - Estabilitat satisfactòria
  - Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes
- El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.

No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).

En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.

A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.

Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.

S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al

0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.

Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.

No s'han d'utilitzar sòls inadequats en cap zona del terraplè.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigít amb els mitjans que es disposen.

L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.

Gruix de cada tongada :  $\geq 3/2$  mida màxima material

Pendent transversal de cada tongada: 4%

Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):

- Fonament, nucli i zones exteriors:

- Sòls seleccionats :  $\geq 50$  MPa

- Resta de sòls :  $\geq 30$  MPa

- Coronament:

- Sòls seleccionats :  $\geq 100$  MPa

- Resta de sòls :  $\geq 60$  MPa

Grau de compactació:  $\geq 95\%$  PM

Compactació de la coronació/esplanada:  $\geq 100\%$  PM

Petjada admissible (nucli):  $\leq 5$  mm

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús:  $\pm 2^\circ$

- Espessor de cada tongada:  $\pm 50$  mm

- Nivells:

- Zones de vials:  $\pm 30$  mm

- Resta de zones:  $\pm 50$  mm

- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Próctor):

- Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1%

- Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

#### SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m. El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.

En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui  $\text{CBR} \geq 3$  (UNE 103502).

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser  $< 0,2\%$  per a qualsevol zona de terraplè. En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.

Gruix:  $\geq 1$  m



**SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:**

Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.

En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui  $CBR \geq 3$  (UNE 103502).

La utilització de sòls marginals o amb un índex  $CBR < 3$ , pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.

L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.

Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.

S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:

- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució

- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons

- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització

Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.

En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.

**SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:**

Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.

En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui  $CBR \geq 5$  (UNE 103502).

No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.

Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser  $< 0,2\%$  per a qualsevol zona de terraplè.

En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.

**PEDRAPLENS:**

El gruix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser  $\leq 1,35$  m o  $\leq a$

3 cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la tongada haurà de ser sempre superior a  $3/2$  de la mida màxima del material a utilitzar.

La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments.

S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.

En la zona de transició el gruix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:

$115/S85 < 5$

$50/S50 < 25$

essent  $I_x$  l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada inferior, i  $S_x$  l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada superior.

Característiques del pedraplè:

- Zona de transició:  $< 3$  mm

- Per la resta:  $< 5$  mm

- Assentament produït per l'última passada serà  $< 1\%$  del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada

- Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.

- Assaig de petjada (NLT 256):

- Porositat del terraplè:  $< 30\%$  (4 passades com a mínim del corró compactador)

Toleràncies de la superfície acabada:

Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:

- Condició 1:  $(D+d)/2 \leq E/5$  (E = gruix de l'última tongada)

- Condició 2:  $(-E/2) \leq (D+d)/2$

- Condició 3:  $(D-d)/2 < 5$  cm (nucli);  $< 3$  cm (zona de transició)

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a  $2^\circ\text{C}$ .

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Maquinària prevista

- Sistemes de transport

- Equip d'estesa i compactació

- Procediment de compactació

En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del mètode de treball proposat pel

contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida. Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.

Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.

En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.

El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.

Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.

Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.

En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.

Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.

El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.

Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigut, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats dels assaigs realitzats a l'obra.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de l'aigua reconduïda fora del terraplè.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

#### SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcta estabilitat.

El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

El control d'execució inclou les operacions següents:

- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament corresponent a la compactació desitjada i del nombre de

passades òptim de l'equip de compactació.

Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m<sup>3</sup> i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m<sup>2</sup> de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates. Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes.

Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m<sup>2</sup> o fracció diària compactada:

- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigint, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.

S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure  $\leq 5\%$ .

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm<sup>3</sup> respecte les establertes en el Projecte o per la DF.

En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:

Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb ampla tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.

La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:

Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.

Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.

Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

---

## G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### G22 - MOVIMENTS DE TERRES

#### G228 - REBLIMENT I PICONATGE D'ELEMENTS LOCALITZATS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G228FB0F.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió

reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.

S'han considerat els tipus següents:

- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Rebliment i piconatge de flonjalls amb tot-ú
- Rebliment no compactat de rasa amb tot-ú

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

#### CONDICIONS GENERALS:

Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens:

Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigida amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

#### RASA:

Toleràncies d'execució:

- Planor:  $\pm 20$  mm/m
- Nivells:  $\pm 30$  mm

#### RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert ha d'estar format per dues zones:

- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona

alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials. S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida. Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Excepte en les rases de drenatge, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix  $\leq 25$  cm.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigida, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

#### RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprovada la instal·lació per la DF.

S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produir moviments ni danys a la canonada instal·lada.

**GRAVES PER A DRENATGES:**

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA****OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de

control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser  $\geq$  a la de les zones contigües al replè.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure  $\leq$  5%.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun dels errors que hagin sorgit.

---

**G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS****G23 - APUNTALAMENTS I ESTREBADES****G231 - APUNTALAMENTS I ESTREBADES****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

G2312442.

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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.

S'han considerat els elements següents:

- Apuntament i estrebada a cel obert de 3 m d'alçària, com a màxim
- Apuntament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim
- Apuntament i estrebada de túnel

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 DF.

### CONDICIONS GENERALS:

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.

L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.

Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.

En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.

Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.

Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en 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 DF.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

\* Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y

pozos

## G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### G24 - TRANSPORT DE TERRES I RUNES A OBRA

#### G241 - TRANSPORT DE TERRES A OBRA

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2412019.

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

### TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

**TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:**

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m<sup>3</sup> del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ****CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:**

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

**RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT****TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:**

m<sup>3</sup> de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

**TERRES:**

Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se

publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

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.

**G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS****G25 - CLAVAMENT DE TUBS****G251 - CLAVAMENT DE TUBS PER EMPENTA HORIZONTAL****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

G251H306,G251Z010,G251Z110.

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Introducció en el terreny, mitjançant empenta, d'un cap d'avançament seguit d'elements de canonada de 80 mm fins a 2000 mm de diàmetre.

S'han considerat els tipus següents:

- Clavament amb martell pneumàtic percussor
  - Clavament amb empenta de cric hidràulic i excavació mitjançant barrina helicoidal, amb extracció de terres per la pròpia barrina, per cinta transportadora o en vagoneta
  - Clavament amb empenta de cric hidràulic i excavació mitjançant capçal retroexcavador, amb extracció de terres per cinta transportadora o en vagoneta
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
  - Situació de les referències topogràfiques
  - Introducció dels elements de la canonada
  - Extracció del material excavat, en el seu cas

**CONDICIONS GENERALS:**

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té

un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

El procés d'avançament amb cric hidràulic és un conjunt d'excavació i empenya. Simultàniament un equip de crics hidràulics situats en el pou d'atac, empenyen sobre els tubs.

El procés d'avançament amb martell pneumàtic es produeix a partir d'un capçal que avança compactant el terreny i va introduint, per arrossegament, els elements de la canonada.

La llargària de la perforació, ha de ser la definida a la DT.

L'alineació del tub ha de ser la definida en la DT o l'especificada, en el seu cas, per la DF.

Els voltants de l'excavació no han de quedar alterats de forma apreciable.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

S'han de protegir els elements de Servei Públic afectats per les obres.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

### CLAVAMENT AMB MARTELL PNEUMÀTIC:

El llançament del cap, s'ha de fer mitjançant un dispositiu de suport, provist d'un quadre de mira per a establir la direcció correcta.

### CLAVAMENT AMB CRIC HIDRÀULIC:

El començament del clavament i la retirada del cap d'avançament, s'han de fer mitjançant uns pous auxiliars, les característiques dels quals han de complir l'especificat en el plec de condicions corresponent.

En els pous d'atac s'han de situar les bases per a rebre els recolzaments dels crics hidràulics. Aquestes bases han d'estar dimensionades per a poder transmetre a les parets del recinte del pou, la totalitat dels esforços produïts durant el procés de clavament.

El nombre de crics hidràulics depèn del diàmetre del tub i de la resistència al fregament que ofereix el terreny.

### EXCAVACIÓ AMB BARRINA HELICOÏDAL:

Al mateix temps que avança el cap, s'han d'anar treient cap el exterior, els materials excavats.

La direcció del clavament s'ha de controlar de forma continuada, mitjançant un làser situat en el pou d'atac, que incideix sobre un reticle situat en el cap d'avançament.

### EXCAVACIÓ MITJANÇANT CAPÇAL RETROEXCAVADOR:

S'ha d'utilitzar un cap d'avanç del tipus sabata tallant oberta. L'excavació s'ha de fer mitjançant una pala mecànica incorporada al cap d'avançament.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de perforació realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### G25 - CLAVAMENT DE TUBS

#### G25Z - ELEMENTS AUXILIARS PER A CLAVAMENT DE TUBS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G25Z1300.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge d'equip de clavament de tubs (martell pneumàtic, barrina o capçal retroexcavador i crics hidràulics).

### CONDICIONS GENERALS:

L'equip ha de quedar instal·lat després del muntatge, al lloc indicat per la DF, amb les connexions fetes i preparat per a la seva posada en marxa.

Cal l'aprovació de la DF per utilitzar l'equip.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.

L'operació de muntatge i desmuntatge de l'equip, l'ha de fer personal qualificat, seguint les instruccions del tècnic de la Cia. Subministradora i de la DF.

L'operació de transport i descàrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a no fer malbé l'equip.

No s'han de produir danys a la maquinària.

S'han de prendre precaucions per tal de no produir danys a construccions, instal·lacions o d'altres elements existents a la zona de muntatge i desmuntatge.



### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## G4 - ESTRUCTURES

### G45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G45C18G3.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Pilars
- Bigues
- Estreps
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

#### CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

#### FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):

- $H \leq 6$  m:  $\pm 24$  mm
- $6$  m  $< H \leq 30$  m:  $\pm 4H$ ,  $\pm 50$  mm
- $H \geq 30$  m:  $\pm 5H/3$ ,  $\pm 150$  mm

- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):

- $H \leq 6$  m:  $\pm 12$  mm
- $6$  m  $< H \leq 30$  m:  $\pm 2H$ ,  $\pm 24$  mm
- $H \geq 30$  m:  $\pm 4H/5$ ,  $\pm 80$  mm

- Desviacions laterals:

- Peces:  $\pm 24$  mm
- Junts:  $\pm 16$  mm

- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals):  $\pm 20$  mm

- Secció transversal (D: dimensió considerada):

- $D \leq 30$  cm:  $+ 10$  mm,  $- 8$  mm
- $30$  cm  $< D \leq 100$  cm:  $+ 12$  mm,  $- 10$  mm
- $100$  cm  $< D$ :  $+ 24$  mm,  $- 20$  mm

- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:

- Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist:  $\pm 6$  mm/3 m
- Resta d'elements:  $\pm 10$  mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

#### SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:

Gruix de la capa de compressió:

- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica  $\geq 0.16g$ : 50 mm

- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm
- Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
    - Acabat reglejat mecànic:  $\pm 12$  mm/3 m
    - Acabat mestrejat amb regla:  $\pm 8$  mm/3 m
    - Acabat llis:  $\pm 5$  mm/3 m
    - Acabat molt llis:  $\pm 3$  mm/3 m
  - Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

**SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS:**

Gruix de la capa de compressió:

- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
  - Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
  - Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica  $\geq 0.16g$ : 50 mm
- Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
    - Acabat reglejat mecànic:  $\pm 12$  mm/3 m
    - Acabat mestrejat amb regla:  $\pm 8$  mm/3 m
    - Acabat llis:  $\pm 5$  mm/3 m
    - Acabat molt llis:  $\pm 3$  mm/3 m
  - Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

**SOSTRES NERVATS RETICULARS:**Gruix capa superior :  $\geq 5$  cm i haurà de portar armat de repartiment en malla

Separació entre eixos de nervis &lt; 100cm

Toleràncies d'execució:

- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic:  $\pm 12$  mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla:  $\pm 8$  mm/3 m
  - Acabat llis:  $\pm 5$  mm/3 m
  - Acabat molt llis:  $\pm 3$  mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ****FORMIGONAMENT:**

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^\circ\text{C}$ .

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida. Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat

armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

**FORMIGÓ ESTRUCTURAL:**

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

**FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:**

No es necessita la compactació del formigó.

#### FORMIGÓ LLEUGER:

Per realitzar una compactació correcta del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional

S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.

L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada

#### ESTREPS:

Abans d'acabar-se l'adormiment s'han de retirar 2 cm de la capa superior deixant el granulat gros parcialment vist, però no després.

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

#### SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:

Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.

Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat

En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.

L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.

S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.

En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant

#### LLOSES:

Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.

Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### FORMIGONAMENT:

m<sup>3</sup> de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
  - Assaigs d'informació complementària.
- De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
  - Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
  - Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I  
ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

**G4 - ESTRUCTURES****G4B - ARMADURES PASSIVES****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

G4BC4100.

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball

- Tallat i doblegat de l'armadura

- Neteja de les armadures

- Neteja del fons de l'encofrat

- Col·locació dels separadors

- Muntatge i col·locació de l'armadura

- Subjecció dels elements que formen l'armadura

- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

**CONDICIONS GENERALS:**

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el

formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  granulat màxim  
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm

- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L ( $\leq 50$  mm, mínim 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm)

- Posició:

- En series de barres paral·leles:  $\pm 50$  mm

- En estreps i cercols:  $\pm b/12$  mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

#### BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

No s'han de solapar barres de  $D \geq 32$  mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  granulat màxim,  $\geq 20$  mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:  $\geq$  longitud bàsica d'ancoratge (Lb)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa:  $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  màxim,  $\geq 20$  mm,  $\geq 1,25$  granulat màxim

Llargària solapa: a x Lb neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2

de la EHE).

#### MALLA ELECTROSOLDADA:

El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.

Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:

- Ha de complir, com a mínim:  $\geq 15 D$ ,  $\geq 20$  cm

(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)

Llargària de la solapa en malles superposades:

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal)  $> 10 D$ : 1,7 Lb

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal)  $\leq 10 D$ : 2,4 Lb

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric

- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)

- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

#### MALLA ELECTROSOLDADA:

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

**NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

**5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA****OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

**G4 - ESTRUCTURES****G4D - ENCOFRATS****G4DC - ENCOFRATS PER A LLOSES****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

G4DC1D00.

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
  - Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
  - Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
  - Tapat dels junts entre peces
  - Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
  - Aplomat i anivellament de l'encofrat
  - Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
  - Humectació de l'encofrat, si és de fusta
  - Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
- La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

**CONDICIONS GENERALS:**

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat

- Plànols executius del cindri i els seus components

- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafetxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garantirà que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcals del ciment. L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència

d'esbombaments fora de toleràncies

- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients

- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a que els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.

La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de rebllir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxien esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat:  $\leq 5$  mm
- Moviments del conjunt (L=llum):  $\leq L/1000$
- Planor:
  - Formigó vist:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensió
  - Per a revestir:  $\pm 15$  mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al

formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions		Aplomat		Horitzontalitat	
	Parcial	Total						
Rases i pous	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	- 30 mm	$\pm 10$ mm	-			
Murs	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm			
Recalçats	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	-	$\pm 20$ mm	-			
Riostres	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-			
Basaments	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-			
Enceps	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-			
Pilars	$\pm 20$ mm	$\pm 40$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-			
Bigues	$\pm 10$ mm	$\pm 30$ mm	$\pm 0,5\%$	$\pm 2$ mm	-			
Llindes	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-			
Cèrcols	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-			
Sostres	$\pm 5$ mm/m	$\pm 50$ mm	-	-	-			
Lloses	-	$\pm 50$ mm	- 40 mm	$\pm 2\%$	$\pm 30$ mm/m			
Membranes	-	$\pm 30$	-	-	-			
Estreps	-	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-			

#### MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

#### FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretensat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

#### FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplatat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

### ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

### ELEMENTS HORIZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contraflaix necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contraflaix sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al

terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavisus o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m2: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixen, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

## GD - DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS

### GDD - PARETS PER A POUS

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDDZ51B4,GDDZ7DD4,GDDZZ101,GDDZZ202.



## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:

- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior

- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.

- Bastiment i tapa

- Graó d'acer galvanitzat

- Graó de ferro colat

- Junt d'estanquitat amb flexos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Parets:

- Comprovació de la superfície de recolzament

- Col·locació de les peces agafades amb morter

- Acabat de les parets, en el seu cas

- Comprovació de l'estanquitat del pou

En el bastiment i tapa:

- Comprovació de la superfície de recolzament

- Col·locació del morter d'anivellament

- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

En el graó:

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament

- Col·locació dels graons amb morter

En el junt d'estanquitat:

- Comprovació i preparació del forat del pou i de la superfície del tub

- Col·locació del junt fixant-lo al forat del pou per mitjà del mecanisme d'expansió

- Col·locació del tub dins de la peça del junt

- Fixació del junt al tub per mitjà de brida exterior

- Prova de l'estanquitat del junt col·locat

### PARET PER A POU:

El pou ha de ser estable i resistent.

Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.

Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.

Els junts han d'estar plens de morter.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La superfície interior ha de ser llisa i estanca.

Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.

Toleràncies d'execució:

- Secció interior del pou:  $\pm 50$  mm

- Aplomat total:  $\pm 10$  mm

### PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:

La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.

La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.

### PARET DE MAÓ:

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.

El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.

Gruix dels junts:  $\leq 1,5$  cm

Gruix de l'arrebossat i el lliscat:  $\leq 2$  cm

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat de les filades:  $\pm 2$  mm/m

- Gruix de l'arrebossat i el lliscat:  $\pm 2$  mm

### PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:

La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.

Gruix de l'esquerdejat:  $\leq 1,8$  cm

### BASTIMENT I TAPA:

El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.

Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.

L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.

Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.

La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.

Toleràncies d'execució:

- Nivell entre la tapa i el paviment:  $\pm 2$  mm

- Ajust lateral entre bastiment i tapa:  $\pm 4$  mm

- Nivell entre tapa i paviment:  $\pm 5$  mm

### GRAÓ:

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.

Han d'estar alineats verticalment.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.

Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.

Llargària d'encastament:  $\geq 10$  cm  
Distància vertical entre graons consecutius:  $\leq 35$  cm  
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm  
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm  
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):  
- Deformació sota càrrega: = 5 mm  
- Deformació remanent: = 1 mm  
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN  
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):  
- Deformació sota càrrega: = 10 mm  
- Deformació remanent: = 2 mm  
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN  
Toleràncies d'execució:  
- Nivell:  $\pm 10$  mm  
- Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm  
- Paral·lelisme amb la paret:  $\pm 5$  mm

**JUNT D'ESTANQUITAT:**

El connector ha de tenir les dimensions adequades a la canonada utilitzada.  
La unió entre el tub i el pericó ha de ser estanca i flexible.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ****CONDICIONS GENERALS:**

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

**PARET PER A POU:**

Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.

**PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:**

La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

**PARET DE MAÓ:**

Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.

Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.

El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

**JUNT D'ESTANQUITAT:**

No s'han d'instal·lar connectors si no es col·loquen els tubs immediatament.

No s'han d'utilitzar adhesius o lubricants en la col·locació dels connectors.

El connector s'ha de fixar a la paret del pericó per mitjà d'un mecanisme d'expansió.

La superfície exterior del tub ha de ser neta abans d'instal·lar el connector.

La brida s'ha d'apretar amb clau dinamomètrica.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT****ELEMENTS COMPLEMENTARIS:**

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

**PARET PER A POU:**

m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA****CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Seguiment del procés de col·locació.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.

- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment

- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de totes les peces col·locades

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

**GF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS****GFZ - ELEMENTS ESPECIALS PER A TUBS**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GFZAZ010.

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aquest plec de condicions tècniques és vàlid per als daus d'ancoratge de formigó destinats a la fixació de canonades de qualsevol diàmetre amb pendents superiors al 20% i per als daus de formigó destinats a la subjecció dels accessoris de que consti la instal·lació (colzes, reduccions, vàlvules, etc.)

L'execució de la partida d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Excavació del pou de fonament del dau
- Encofrat de les parets
- Preparació de les fixacions de la canonada o accessori
- Subministre del formigó
- Comprovació de la plasticitat del formigó
- Abocament del formigó
- Curat del formigó
- Col·locació de les fixacions de les canonades
- Transport a un abocador autoritzat dels materials sobrants

## CONDICIONS GENERALS:

L'ancoratge tindrà la forma i dimensions indicats a la DT.

La seva posició, el pla de recolzament i l'alineació d'aquest amb el traçat de la canonada seran els indicats a la DT amb les correccions expressament acceptades per la DF durant el replanteig.

Els perfils de les fixacions de la canonada estaran confeccionats al taller i galvanitzats posteriorment. En cap cas es treballarà el perfil en obra un cop galvanitzat aquest.

Les unions dels diferents elements que constitueixen la instal·lació quedaran situades fora de l'ancoratge.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la DF.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de

l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

- Rectitud dels paraments vistos:  $\pm 6$  mm/2 m
- Rectitud dels paraments ocults:  $\pm 25$  mm/2 m

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

No es formigonarà sense la conformitat i consentiment de la DF, una vegada revisada la posició de les armadures i d'altres elements ja col·locats, l'encofrat, la neteja del fons i laterals, i s'hagi aprovat la dosificació, mètode de transport i posada en obra del formigó.

El contractista presentarà al començar les feines un pla de formigonat per a cada element de l'obra, el qual serà aprovat per la DF

Aquest pla consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la col·locació del formigó.

En el pla hi constarà:

- Descomposició de l'obra en planes de formigonat, indicant el volum de formigó a utilitzar en cada unitat.

- Forma de tractament de les juntes de formigonat.

Para cada unitat hi constarà:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, etc.)

- Característica dels mitjans mecànics.

- Personal.

- Vibradors (característiques i nom d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).

- Seqüència de reblert dels moles.

- Mitjans per a evitar defectes de formigonat pel pas de persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).

- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.

- Sistema de curat del formigó.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el

junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

La compactació es farà per vibratge.

El vibratge serà més intens en zones d'alta intensitat d'armadures, a les cantonades i en els paraments.

Si s'espantllen la totalitat dels vibradors es continuarà la compactació per piconatge fins a arribar a una junta adequada.

Un cop abocat el formigó a l'encofrat no es podran corregir ni l'aplatat ni l'anivellament.

No es poden corregir els defectes al formigó sense les instruccions de la DF.

El sistema de curat serà amb aigua sempre que sigui possible.

El curat amb aigua no s'executarà amb recs esporàdics del formigó, sinó que s'ha de garantir la constant humitat de l'element, amb recintes que mantinguin una làmina d'aigua, materials tipus xarpellera o geotèxtil permanent humitejats, sistemes de rec continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

Quan no sigui possible el curat amb aigua s'utilitzaran productes filmògens que compliran les especificacions pròpies dels seu plec de condicions.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

#### ABOCAMENT DESDE CAMIÓ O AMB CUBILOT:

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

La velocitat de formigonat serà suficient per a assegurar que l'aire no quedi retingut al formigó. Al mateix temps es vibrarà enèrgicament.

El gruix de la tongada el fixarà la DF amb l'objectiu d'assegurar l'efecte de vibratge en tota la massa,

El gruix de la tongada no serà superior a:

- 15 cm per a formigons de consistència seca
- 25 cm per a formigons de consistència plàstica
- 30 cm per a formigons de consistència tova

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'ancoratge executat segons la geometria de cada element definida segons les especificacions de la DT i amb les modificacions i singularitats acceptades prèvia i expressament per la DF.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

## GN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

### GN1 - VÀLVULES DE COMPORTA

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GN1216D4.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de comporta motoritzades o manuals, roscades, embridades o d'extrems ranurats, muntades.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment
  - Muntades en pericó de canalització soterrada
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels tubs i de les unions
  - Preparació de les unions amb els elements d'estanqueïtat
  - Connexió de la vàlvula als tubs
  - Prova de servei

#### CONDICIONS GENERALS:

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.

Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.

Tant el premsaestopes de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra del volant amb la mà.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 30$  mm

#### MUNTADES SUPERFICIALMENT:

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el

cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

#### MUNTADES EN PERICÓ:

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb el volant cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

#### VÀLVULA AMB MOTOR:

S'ha de connectar la vàlvula a xarxa corresponent i el motor a la xarxa elèctrica.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.

La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops. Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

#### VÀLVULES PER A COL·LOCAR ROSCADES:

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.

Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

#### VÀLVULA AMB MOTOR:

La connexió de l'actuador ha de realitzar-se amb la xarxa elèctrica fora de servei.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

#### VÀLVULA AMB MOTOR:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

### GN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

#### GN4 - VÀLVULES DE PAPALLONA

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GN4236L4,GN4216G4.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de papallona concèntriques, biexcèntriques, manuals o motoritzades, muntades entre brides o embridades.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment
  - Muntades en pericó de canalització soterrada
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja del interior i extrems del tub i de les vàlvules.
  - Preparació de les unions amb elements d'estanqueïtat.
  - Connexió de la vàlvula a la xarxa.
  - En el cas de vàlvules motoritzades connexió a la xarxa elèctrica.
  - Prova de servei.

#### CONDICIONS GENERALS:

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.

Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.

Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

El pes de la canonada no ha de descansar sobre la vàlvula.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 30$  mm

#### MUNTADES SUPERFICIALMENT:

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

#### MUNTADES EN PERICÓ:

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

En el cas de vàlvules embridades, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

#### VÀLVULA AMB MOTOR:

S'ha de connectar la vàlvula a xarxa corresponent i el motor a la xarxa elèctrica.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.

La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

#### VÀLVULA AMB MOTOR:

La connexió de l'actuador ha de realitzar-se amb la xarxa elèctrica fora de servei.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

#### VÀLVULA AMB MOTOR:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## GN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

### GNZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GNZ116L4,GNZ116G4,GNZ116D4.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Carrets extensibles d'acer per a muntatge de vàlvules, amb diàmetres nominals de 500 o 1000 mm muntats en pericó de canalització soterrada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió dels dos cossos del carret als extrems de la xarxa a completar
- Embridat dels cossos
- Prova d'estanquitat

#### CONDICIONS GENERALS:

La distància entre l'accessori i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Ha de ser concèntric amb els tubs.

En unions embridades, la brida ha de tenir col·locats tots els seus cargols i el junt d'estanquitat.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tancar els extrems oberts.

S'ha de netejar l'interior dels tubs abans de la instal·lació de l'accessori.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.





**DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST**



**AMIDAMENTS**

## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESUPUESTO 2019.01\_STVIHORTS  
 Capítulo 01 PAS ZONA SOTA BV-2002  
 Títol 3 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16CZ010	U	DESVIAMENT DE SERVEIS AFECTATS I POSTERIOR RESTITUCIÓ I COMPROVACIÓ

AMIDAMENT DIRECTE

2	H16CZGEO	U	ESTUDI GEOTÈCNIC DE LA PERFORACIÓ HORIZONTAL DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA. ES PROPOSA LA REALITZACIÓ DE 2 SONDEJOS A ROTACIÓ AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI CONTINU A 10M DE PROFUNDITAT. INCLOU TRANSPORT I EMPLAÇAMENT D'EQUIPS DE PERFORACIÓ DE SONDEIG, ASSAIGS IN-SITU I RECOLLIDA DE MOSTRES PER A CARACTERITZACIÓ DEL TERRENY I DETERMINACIÓ DE PROPIETATS GEOMECANIQUES, PRESA DE MOSTRES INALTERADES. INCLOU TAMBÉ LA PRESENCIA DE GEOLÈG A CAMP PER A LA SUPERVISIÓ DELS TREBALLS. ASSAIGS DE LABORATORI PER A LA CLASSIFICACIÓ DEL TERRENY (GRANULOMETRIA, LÍMITS D'ATTERBERG, DETERMINACIÓ D'HUMITAT, DETERMINACIÓ DE DENSITAT SECA, ASSAIG DE TALL DIRECTE, DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DE SULFATS). REALITZACIÓ D'INFORME DE TREBALLS DE CAMP I LABORATORI REALITZATS, I RECOMANACIONS GEOTÈCNiques NECESSÀRIES PEL DISSENY DEL PROJECTE.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

3	H16CZRA1	U	ESTUDI DE GEORADAR I TOPOGRAFIA, PER LA LOCALITZACIÓ DE SERVEIS I DISSENY DE LES PERFORACIONS MÉS INFORME A FINAL D'OBRA.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESUPUESTO 2019.01\_STVIHORTS  
 Capítulo 01 PAS ZONA SOTA BV-2002  
 Títol 3 02 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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		T	L	Unitats				
2	Pou Atac		9,600	2,000			19,200	C#*D#*E#*F#
3			5,600	2,000			11,200	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 2		4,200	2,000			8,400	C#*D#*E#*F#
5			4,200	2,000			8,400	C#*D#*E#*F#
6	Arqueta 1		4,200	4,000			16,800	C#*D#*E#*F#
7	Arqueta 3		4,200	4,000			16,800	C#*D#*E#*F#
8	Rasa desde Arqueta 2 a Arqueta 3		19,000	2,000			38,000	C#*D#*E#*F#
9	Rasa desde Arqueta 1 a Pou Atac		4,000	2,000			8,000	C#*D#*E#*F#
10	Extres	T						
11	Percentatge "A origen"	P	10,000				12,680	

TOTAL AMIDAMENT

2	G2192C05	M	DEMOLICIÓ DE VORADA AMB RIGOLA DE FORMIGÓ COL-LOCADA SOBRE FORMIGÓ AMB COMPRESSOR I CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L					
2			14,500				14,500	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT

3	G2194JC5	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE PANOTS COL-LOCATS SOBRE FORMIGÓ, DE FINS A 10 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			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4	G2194XB1	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA, DE FINS A 10 CM DE GRUIX I FINS A 2 M D'AMPLÀRIA, AMB COMPRESSOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L	A	U			
2	Pou Atac		9,600	5,600	1,000		53,760	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta 2		2,100	2,100	1,000		4,410	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 1 i 3		2,100	2,100	2,000		8,820	C#*D#*E#*F#
5	Rases		23,000	1,000	1,000		23,000	C#*D#*E#*F#
6	10% Imprevistos	P	10,000				8,999	PERORIGEN(G1:G5,C6)

TOTAL AMIDAMENT

5	G2225521	M3	EXCAVACIÓ DE POUS FINS A 4 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE, AMB MITJANS MECÀNICS, I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L	A	Prof			
2	Pou Atac		9,600	5,600	3,600		193,536	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta 2		2,100	2,100	3,600		15,876	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 1		2,100	2,100	1,600		7,056	C#*D#*E#*F#
5	Arqueta 3		2,100	2,100	1,600		7,056	C#*D#*E#*F#
6	10% Imprevistos	P	10,000				22,352	PERORIGEN(G1:G5,C6)

TOTAL AMIDAMENT

6	G2RA7LPO	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
1		T	L	A	Prof			
2	Pou Atac		9,600	5,600	3,600		193,536	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta 2		2,100	2,100	3,600		15,876	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 1		2,100	2,100	1,600		7,056	C#*D#*E#*F#
5	Arqueta 3		2,100	2,100	1,600		7,056	C#*D#*E#*F#
6	10% Imprevistos	P	10,000				22,352	PERORIGEN(G1:G5,C6)

TOTAL AMIDAMENT

7	G2312442	M2	APUNTALAMENT I ESTREBADA DE RASES I POUS, DE MÉS DE 3 I FINS A 4 M D'AMPLÀRIA, AMB PUNTALS METÀL·LICS I FUSTA, PER A UNA PROTECCIÓ DEL 40%
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1								

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

1	T	L	H	Unitats		
2	Arqueta 2	2,100	3,600	2,000	15,120	C#*D#*E#*F#
3		2,100	3,600	2,000	15,120	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 1 i 3	2,100	1,600	2,000	6,720	C#*D#*E#*F#
5		2,100	1,600	2,000	6,720	C#*D#*E#*F#
6		2,100	1,600	2,000	6,720	C#*D#*E#*F#
7		2,100	1,600	2,000	6,720	C#*D#*E#*F#
9	Rases	23,000	3,000	1,000	69,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

8 G2225432 M3 EXCAVACIÓ DE RASA EN PRESENCIA DE SERVEIS FINS A 2 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE (SPT 20-50), REALITZADA AMB RETROEXCAVADORA I AMB LES TERRES DEIXADES A LA VORA

Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	T	L	Ample	h			
2	Arqueta 1 a Pou Atac	19,000	1,000	3,000		57,000	C#*D#*E#*F#
3	Pou Atac a Arqueta 2	4,000	1,000	3,000		12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

Obra 01 PRESUPUESTO 2019.01\_STVIHORTS  
 Capitulo 01 PAS ZONA SOTA BV-2002  
 Títol 3 03 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	G3HZ1100	U	DESPLAÇAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE A OBRA DE MARTELL PERCUSSOR D'EFFECTE DOBLE, AMB MOTOR, PER A CLAVAMENT I EXTRACCIÓ DE PALPLANXES RECUPERABLES

AMIDAMENT DIRECTE 

2 G3HZ2010 M2 CLAVAMENT INDIVIDUAL DE PALPLANXES NO RECUPERABLES, TIPUS AZ 52-700, D'ACER AL CARBONI 700 MM D'AMPLADA ÚTIL I DE 17.0 A 24 MM DE GRUIX AMB UN MOMENT D'INERCIÀ 130140 CM4/M FINS A UNA FONDÀRIA D'ENTRE 4 I 12M EN TERRENY COMPACTE.

Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	T	Longitud	Profunditat	Unitats			
2	Pou Atac	9,600	11,000	2,000		211,200	C#*D#*E#*F#
3		5,600	11,000	2,000		123,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

3 G4435112 KG ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILES LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA

Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	T	Longitud	Kg/m	Unitats			
2	HEB-320	9,600	127,000	2,000		2.438,400	C#*D#*E#*F#
3	HEB-320	5,600	127,000	2,000		1.422,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

4 G32D1105 M2 MUNTATGE I DESMUNTATGE D'UNA CARA D'ENCOFRAT AMB PLAFÓ METÀL·LIC I SUPORTS AMB PUNTALS METÀL·LICS, PER A MURS DE CONTENCIÓ DE BASE RECTILINIA ENCOFRATS A UNA CARA, PER A UNA ALÇÀRIA DE TREBALL &lt;= 5 M

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 4

Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	T	L	A	U			
2	Pou Atac	5,600	9,600	1,000		53,760	C#*D#*E#*F#
3		5,600	0,350	2,000		3,920	C#*D#*E#*F#
4		9,600	0,350	2,000		6,720	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal					64,400	SUMSUBTOT AL(G1;G4)
7	Arqueta 2	2,100	2,900	3,000		18,270	C#*D#*E#*F#
8		2,900	0,300	6,000		5,220	C#*D#*E#*F#
9		1,500	2,900	3,000		13,050	C#*D#*E#*F#
10		2,100	0,350	3,000		2,205	C#*D#*E#*F#
11		2,100	0,350	3,000		2,205	C#*D#*E#*F#
12		2,100	2,100	1,500		6,615	C#*D#*E#*F#
13	Subtotal					47,565	SUMSUBTOT AL(G6;G12)
15	Arqueta 1	2,100	1,900	2,000		7,980	C#*D#*E#*F#
16		1,900	0,300	4,000		2,280	C#*D#*E#*F#
17		1,500	1,900	2,000		5,700	C#*D#*E#*F#
18		2,100	0,350	2,000		1,470	C#*D#*E#*F#
19		2,100	0,350	2,000		1,470	C#*D#*E#*F#
20		2,100	2,100	1,000		4,410	C#*D#*E#*F#
21	Subtotal					23,310	SUMSUBTOT AL(G14;G20)
23	Arqueta 3	2,100	1,900	2,000		7,980	C#*D#*E#*F#
24		1,900	0,300	4,000		2,280	C#*D#*E#*F#
25		1,500	1,900	2,000		5,700	C#*D#*E#*F#
26		2,100	0,350	2,000		1,470	C#*D#*E#*F#
27		2,100	0,350	2,000		1,470	C#*D#*E#*F#
28		2,100	2,100	1,000		4,410	C#*D#*E#*F#
29	Subtotal					23,310	SUMSUBTOT AL(G22;G28)
30							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

5 G45C18G3 M3 FORMIGÓ HA-25/P/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT AMB CUBILO. INCOU COL·LOCACIÓ DE POLIESTIRE EXPANDIT PER A LA FORMACIÓ DE PASSAMURS.

Num. Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	T	L	H	g	U		
2	Pou Atac	9,600	5,600	0,350	1,000	18,816	C#*D#*E#*F#
3		9,600	2,900	0,300	2,000	16,704	C#*D#*E#*F#
4		4,900	2,900	0,300	2,000	8,526	C#*D#*E#*F#
5		9,600	5,600	0,350	1,000	18,816	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal					62,862	SUMSUBTOT AL(G1;G5)
8	Arqueta 2	2,100	2,100	0,350	1,500	2,315	C#*D#*E#*F#
9		2,100	2,900	0,300	3,000	5,481	C#*D#*E#*F#
10		1,400	2,900	0,300	3,000	3,654	C#*D#*E#*F#
11		2,100	2,100	0,350	1,500	2,315	C#*D#*E#*F#
12	Subtotal					13,765	SUMSUBTOT AL(G7;G11)
14	Arqueta 1	2,100	2,100	0,350	1,000	1,544	C#*D#*E#*F#
15		2,100	1,900	0,300	2,000	2,394	C#*D#*E#*F#
16		1,400	1,900	0,300	2,000	1,596	C#*D#*E#*F#
17		2,100	2,100	0,350	1,000	1,544	C#*D#*E#*F#
18	Subtotal					7,078	SUMSUBTOT AL(G13;G17)

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
20	Arqueta 3		2,100	2,100	0,350	1,000	1,544	C#*D#*E#*F#
21			2,100	1,900	0,300	2,000	2,394	C#*D#*E#*F#
22			1,400	1,900	0,300	2,000	1,596	C#*D#*E#*F#
23			2,100	2,100	0,350	1,000	1,544	C#*D#*E#*F#
24	Subtotal	S					7,078	SUMSUBTOT AL(G19:G23)

TOTAL AMIDAMENT 90,783

6 G4BC4100 KG ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA AP500 SD EN BARRES DE DIÀMETRE COM A MÀXIM 16 MM, D'ACER EN BARRES CORRUGADES B500SD DE LÍMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Quantia					
2			12.940,000				12.940,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12.940,000

7 GDDZZ004 U TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 600 MM DE DIÀMETRE I CLASSE D400, CÀRREGA DE RUPTURA (40TN) SEGONS NORMA UNE-EN 124. TAPA ESTANCA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	U					
2	Pou Atac		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Arqueta 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

8 GDDZZ005 U TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 800 MM DE DIÀMETRE. TAPA ESTANCA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta	T	U					
2	3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 2019.01\_STVIHORTS  
 Capítulo 01 PAS ZONA SOTA BV-2002  
 Títol 3 04 CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G251ZTR1	U	TRANSPORT DE MAQUINARIA DE PERFORACIÓ PER A CLAVAMENT HORIZONTAL I RETIRADA AL FINALITZAR LES FEINES.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 G251ZPE1 M PERFORACIÓ MITJANÇANT CLAVAMENT A ROTACIÓ PER A LA INSTAL·LACIÓ DE CANONADA D600X6MM EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRRENY. INCLOU SOLDADURA DEL TUB D'ACER. EN FASE D'OBRA SERÀ NECESSARI EL CÀLCUL I COMPROVACIÓ DE L'ESTABILITAT DEL MUR DE REACCIÓ, PERVI A L'EXECUCIÓ DE L'EMPENTA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONG					
2			39,000				39,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
TOTAL AMIDAMENT <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">39,000</span>									
3	G251Z600	M	SUBMINISTRAMENT DE CANONADA D'ACER D600MMX6MM.						

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONG					
2			39,000				39,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 39,000

4 GFZBUX01 ML SOBREPREU DE COL·LOCACIÓ DE CANONADA INSTAL·LADA EN INTERIORS DE CANONADA. EL SOBREPREU INCLOU ELS MEDIS AUXILIARS NECESSARIS (CANONADES, RODETS, ETC) PER LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ DE LA CANONADA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L					
2			39,000				39,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 39,000

5 G251ZCG1 DIA SERVEI DE CAMIÓ GRUA AMB LA RETIRADA DE TERRES DE L'INTERIOR DEL POU I INTRODUCCIÓ DE CANONADA D'ACER A L'INTERIOR DEL POU.

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

6 G44RR120 KG ACER AL CARBONI S275JR PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, EMBRIDADA O SOLDADA AMB UN NIVELL DE QUALITAT DE LES UNIONS SOLDADES B O C SEGONS UNE-EN 25817, AMB UNA QUALIFICACIÓ DE LES SOLDADURES 1, 2 O 3 SEGONS UNE 14011, INCLÒS PART PROPORCIONAL DE BRIDES NORMALITZADES I MECANITZADES, JUNTS DE KLINGERIT O EPDM, CARGOLS, FEMELLES I VOLANDERES ZINCADES BICROMATADES I ENGRASSATS AMB PASTA A BASE DE COÛRE TIPUS MOLYCOTE 7439 DE KRAFT O EQUIVALENT, DIMENSIONADA SEGONS AWWA C208-83, PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ INTERIOR AMB TRES CAPES DE HEMPADUR 15130 O EQUIVALENT (375 MICRES), PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ EXTERIOR, AMB DUES CAPES D'EMPRIMACIÓ HEMPADUR ZINC PRIMER 15360 O EQUIVALENT (50 MICRES) I DUES CAPES INTERMITGES HEMPADUR 45150 O EQUIVALENT (375 MICRES) INCLUSOS TOTS ELS MATERIALS I MEDIS AUXILIARS NECESSARIS PEL SEU MUNTATGE I COL·LOCACIÓ, COMPLETAMENT INSTAL·LADA I PROVADA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	T	Kg					
2	Segons amidaments auxiliars		1.039,940				1.039,940	C#*D#*E#*F#
3	Tapa de xapa estriada		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.109,940

7 ZF13U030 M SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA D'ACER DE LÍMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 235MPa, DE DN400 I 5MM DE GRUIX, REVESTIDA INTERIORMENT AMB MORTER DE CIMENT I EXTERIORMENT AMB POLIPROPILE TRICAPA DE 1,8MM DE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONG					
2	Perforació Dirigida		39,000				39,000	C#*D#*E#*F#
3	Rasa Arqueta 2 a Arqueta 3		19,000				19,000	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 1 - Pou Atac		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 62,000

8 GN4515L4 U VÁLVULA DE PAPALLONA CONCENTRICA, SEGONS LA NORMA UNE-EN 593, MOTORIZADA, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES, DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DISC DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40), ANELL D'TILE PROPILÉ D'IE (EPDM), EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420) I ACCIONAMENT PER MOTORREDUCTOR MONOFÀSIC D'1/4 DE POTENÇA

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 7

## MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arquetes	T	U					
2	Arqueta 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

9 GNZ116L4 U CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE AMB BRIDES, AMB VIROLLA INTERIOR I EXTERIOR D'ACER INOXIDABLE 1.4301 (AISI 304), JUNT D'ESTANQUITAT D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, MUNTAT EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Unitats	T	U					
2	Arqueta 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Pou d'Atac		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

10 GJM35BE4 U VENTOSA EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 50 MM, DE 16 BAR DE PRESSIÓ DE PROVA, DE FOSA, PREU ALT I MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Unitats	T	U					
2	Arqueta 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

11 GN11AS94 U VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 2", DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) I TAPA DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES), COMPORTA DE FOSA+EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB VOLANT DE FOSA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Unitats	T	U					
2	Arqueta 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

12 GFZA2010 U FORMACIÓ DE SUPORT PER A CANONADES I ELEMENTS DE CALDERERIA FINS DN 400MM. DE CARACTER PROVISIONAL

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element	T	U					
2	Arqueta 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Pou Atac		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 8

TOTAL AMIDAMENT 8,000

13 GN1216F4 u VÁLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES, DE COS CURT, DE 150 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PN, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) I TAPA DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50), AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES), COMPORTA DE FOSA+EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB ACCIONAMENT PER VOLANT DE FOSA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta	T	U					
2	Pou d'atac		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 2019.01\_STVIHORTS  
Capítulo 01 PAS ZONA SOTA BV-2002  
Títol 3 05 ACABATS

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	G228F80F	M3	REBLIMENT I PICONATGE DE RASA D'AMPLÀRIA MÉS DE 1.5 I FINS A 2 M, AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ, EN TONGADES DE GRUIX DE FINS A 25 CM, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI PER A COMPACTAR, AMB COMPACTACIÓ DEL 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rases	T	L	Ample	h			
2			23,000	1,000	3,000		69,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 69,000

2 G3Z154P1 M2 CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT DE 20 CM DE GRUIX DE FORMIGÓ AMB GRANULATS RECICLATS HL-150/P20 DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB UNA SUBSTITUCIÓ DEL 50% DEL GRANULAT GRUIXUT PER GRANULAT RECICLAT MIXT AMB MARCAT CE, PROCEDENT DE PLANTES DE RECICLAT DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ AUTORITZADES, ABOCAT DES DE CAMIÓ

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L	A				
2	Pou Atac		9,600	5,600			53,760	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta 2		2,100	2,100			4,410	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 1		2,100	2,100			4,410	C#*D#*E#*F#
5	Arqueta 3		2,100	2,100			4,410	C#*D#*E#*F#
6	10% Imprevistos	P	10,000				6,699	PERORIGEN(G1:G5,C6)

TOTAL AMIDAMENT 73,689

3 G226Z010 M3 ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE, EN TONGADES DE 50 CM DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 95 % PM, UTILITZANT PICÓ VIBRANT PETIT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L	A	Prof	%		
2	Pou Atac		9,600	5,600	3,600	0,050	9,677	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta 2		2,100	2,100	3,600	0,050	0,794	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta 1		2,100	2,100	1,600	0,050	0,353	C#*D#*E#*F#
5	Arqueta 3		2,100	2,100	1,600	0,050	0,353	C#*D#*E#*F#
6	10% Imprevistos	P	10,000				1,118	PERORIGEN(G1:G5,C6)

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 9

<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							12,295
4	G9H3Z001	M2	RESTITUCIÓ DE VIAL DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA. INCLOU UNA SUB BASE DE 8 CM FORMIGÓ. REG IMPRIMACIÓ. CAPA MBC G-20 DE 6 CM. REG D'ADHERENCIA. CAPA DE MBC D8 DE 4 CM. INCLOU LES VORADES I LES RIGOLES CORRESPONENTS. AIXI COM ELS DIFERENTS ACABATS SUPERFICIALS.				

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L	A	U			
2	Pou Atac		9,600	5,600	1,000		53,760	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta 2		2,100	2,100	1,000		4,410	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					58,170	SUMORIGEN(G1:G3)
6	Arqueta 1 i 3		2,100	2,100	2,000		8,820	C#*D#*E#*F#
7	Rases		23,000	1,000	1,000		23,000	C#*D#*E#*F#
8	10% Imprevistos	P	10,000				8,999	PERORIGEN(G1:G7,C8)

**TOTAL AMIDAMENT**

98,989

5	GDKZU595	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'ALLARG D'ESCALA RETRÀCTIL D'1,40 M TOTAL DE PRFV. DEL QUAL 1 M SOBRESURT A LA SUPERFÍCIE PER SOBRE DEL NIVELL DELS VIALS. INCLOU TACS DE FIXACIÓ. ADAPTABLE TANT A LES ESCALES AMB PROTECCIÓ CIRCUMDANT COM A LES ESCALES SENSE PROTECCIÓ.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta	T	U					
2	2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

2,000

6	GDKZU701	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PASSAMÀ DE PRFV DE 70X24X3 MM, PER ANCORAR A LA PARET EN CADA COSTAT DE L'ESCALA DE GRAONS ('PATES') EXISTENTS, INCLOU TACS D'ANCORATGE				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta	T	m	U				
2	2		3,250	2,000			6,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

6,500

Obra	01	PRESUPUESTO 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	01	ARQUETA H3-1E
Títol 3 (1)	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2144301	M3	ENDERROC D'ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT, AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA MANUAL I MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta H3-1E	T	L	A	espessor	u		
2			3,100	2,100	0,300	4,000	7,812	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

7,812

2	G21D4X01	M	DEMOLICIÓ DE CANONADA D'ACER AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ. INCLOU NETEJA I PULIT DEL TALL VIST.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Retirada Canonada DN400	T	L					
2			1,500				1,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

1,500

3	G2225521	M3	EXCAVACIÓ DE POUS FINS A 4 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE, AMB MITJANS MECÀNICS, I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ				
---	----------	----	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tasques Auxiliars	T	L	A	H			
2			3,100	1,000	2,600		8,060	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

8,060

4	G2RA7LP0	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
1	Tasques Auxiliars	T	L	A	H			
2			3,100	1,000	2,600		8,060	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

8,060

Obra	01	PRESUPUESTO 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	01	ARQUETA H3-1E
Títol 3 (1)	02	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	G4DC1D00	M2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRAT PER A LLOSES, PER A UNA ALÇÀRIA DE COM A MÀXIM 3 M, AMB TAULER DE FUSTA DE PI

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L	H	U			
2	H3-1E		3,100	0,350	2,000		2,170	C#*D#*E#*F#
3			2,100	0,350	2,000		1,470	C#*D#*E#*F#
4			2,100	3,100	1,000		6,510	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

10,150

2	G32D1105	M2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'UNA CARA D'ENCOFRAT AMB PLAFÓ METÀL·LIC I SUPORTS AMB PUNTALS METÀL·LICS, PER A MURS DE CONTENCIÓ DE BASE RECTILÍNEA ENCOFRATS A UNA CARA, PER A UNA ALÇÀRIA DE TREBALL <= 5 M				
---	----------	----	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf					
2	Part a rehabilitar		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

4,000

3	G45C18G3	M3	FORMIGÓ HA-25/P/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT AMB CUBILOT. INCOU COL·LOCACIÓ DE POLIESTIRE EXPANDIT PER A LA FORMACIÓ DE				
---	----------	----	---	--	--	--	--

EUR



## AMIDAMENTS

Pàg.: 11

PASSAMURS.								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	
1		T	L	H	g	U		
2	H3-1E		3,100	2,100	0,350	1,000	2,279 C#*D#*E#*F#	
3			3,100	1,000	0,300	1,000	0,930 C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>3,209</b>	
4	G4BC4100	KG	ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA AP500 SD EN BARRES DE DIÀMETRE COM A MÀXIM 16 MM, D'ACER EN BARRES CORRUGADES B500SD DE LÍMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	
1		T	Quantia					
2			320,000				320,000 C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>320,000</b>	

Obra	01	PRESUPUESTO 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	01	ARQUETA H3-1E
Títol 3 (1)	03	CALDERERIA

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	GN4515L4	U	VÀLVULA DE PAPALLONA CONCÈNTRICA, SEGONS LA NORMA UNE-EN 593, MOTORITZADA, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES, DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DISC DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40), ANELL D'ETILÉ PROPILÈ DIÈ (EPDM), EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420) I ACCIONAMENT PER MOTORREDUCTOR MONOFÀSIC D'1/4 DE VOLTA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	
1	Arquetes	T	u					
2	H3-1E		1,000				1,000 C#*D#*E#*F#	
3			0,000				0,000 C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
2	GNZ116L4	U	CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE AMB BRIDES, AMB VIROLLA INTERIOR I EXTERIOR D'ACER INOXIDABLE 1.4301 (AISI 304), JUNT D'ESTANQUITAT D'ETILÉ PROPILÈ DIÈ (EPDM), REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	
1	Unitats	T	U					
2	H3-1E		1,000				1,000 C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

3	G44RR120	KG	ACER AL CARBONI S275JR PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, EMBRIDADA O SOLDADA AMB UN NIVELL DE QUALITAT DE LES UNIONS SOLDADES B O C SEGONS UNE-EN 25817, AMB UNA QUALIFICACIÓ DE LES SOLDADURES 1, 2 O 3 SEGONS UNE 14011, INCLOS PART PROPORCIONAL DE BRIDES NORMALITZADES I MECANITZADES, JUNTS DE KLINGERIT O EPDM, CARGOLS, FEMELLES I VOLANDERES ZINCADES BICROMATADES I ENGRASSATS AMB PASTA A BASE DE COURE TIPUS MOLYCOTE 7439 DE KRAFT O EQUIVALENT, DIMENSIONADA SEGONS AWWA C208-83, PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ INTERIOR AMB TRES CAPES DE HEMPADUR 15130 O EQUIVALENT (375 MICRES), PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ EXTERIOR, AMB DUES CAPES D'EMPRIMACIÓ HEMPADUR ZINC PRIMER 15360 O EQUIVALENT (50 MICRES) I DUES CAPES INTERMITGES HEMPADUR 45150 O EQUIVALENT (375 MICRES) INCLOSOS TOTS ELS MATERIALS I MEDIS AUXILIARIS NECESSARIS PEL SEU MUNTATGE I COL·LOCACIÓ, COMPLETAMENT INSTAL·LADA I PROVA DA					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 12

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	
1	Segons amidaments auxiliars	T	Kg					
2	Brides i tubs especials		139,640				139,640 C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>139,640</b>	
4	GFZAZ010	U	FORMACIÓ DE SUPORT PER A CANONADES I ELEMENTS DE CALDERERIA FINS DN 400MM. DE CARACTER PROVISIONAL					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>2,000</b>	
5	ZF13U030	M	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA D'ACER DE LÍMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 235MPa, DE DN400 I 5MM DE GRUIX, REVESTIDA INTERIORMENT AMB MORTER DE CIMENT I EXTERIORMENT AMB POLIPROPILE TRICAPA DE 1,8MM DE					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula	
1		T	LONG					
2			3,000				3,000 C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>3,000</b>	
6	GJM35BE4	U	VENTOSA EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 50 MM, DE 16 BAR DE PRESSIÓ DE PROVA, DE FOSA, PREU ALT I MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>	
7	GN11AS94	U	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 2", DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) I TAPA DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES), COMPORTA DE FOSA+EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB VOLANT DE FOSA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>	

Obra	01	PRESUPUESTO 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	01	ARQUETA H3-1E
Títol 3 (1)	04	ACABATS

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	G9H3Z001	M2	RESTITUCIÓ DE VIAL DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA. INCLOU UNA SUB BASE DE 8 CM FORMIGÓ, REG IMPRIMACIÓ, CAPA MBC G-20 DE 6 CM, REG D'ADHERÈNCIA, CAPA DE MBC D8 DE 4 CM. INCLOU LES VORADES I LES RIGOLES CORRESPONENTS. AIXÍ COM ELS DIFERENTS ACABATS SUPERFICIALS.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		T	L	A			
2			2,100	3,100			6,510 C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,510</b>

2	GDKZU595	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'ALLARG D'ESCALA RETRÀCTIL D'1,40 M TOTAL DE PRFV. DEL QUAL 1 M SOBRESURT A LA SUPERFÍCIE PER SOBRE DEL NIVELL DELS VIALS. INCLOU TACS DE FIXACIÓ. ADAPTABLE TANT A LES ESCALES AMB PROTECCIÓ CIRCUMDANT COM A LES ESCALES SENSE PROTECCIÓ.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	---------------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 13

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta	T		U				
2	H3-1E		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	
3	GDKZU701	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PASSAMA DE PRFV DE 70X24X3 MM, PER ANCORAR A LA PARET EN CADA COSTAT DE L'ESCALA DE GRAONS ('PATES') EXISTENTS, INCLOU TACS D'ANCORATGE					
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>4,000</b>	

Obra	01	PRESUPUESTO 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	02	ARQUETA H3-97
Títol 3 (1)	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GDDZZ101	U	DESMUNTATGE DE TAPA DE REGISTRE I TAPA RECOLZADA, REPICANT EN CAS DE NECESSITAT I DEIXAR-LA ADJACENT A LA UBIACIÓ ORIGINAL
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>			<b>1,000</b>
2	G21D4X01	M	DEMOLICIÓ DE CANONADA D'ACER AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ. INCLOU NETEJA I PULIT DEL TALL VIST.
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>1,500</b>

Obra	01	PRESUPUESTO 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	02	ARQUETA H3-97
Títol 3 (1)	02	CALDERERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GN4515L4	U	VALVULA DE PAPALLONA CONCÈNTRICA, SEGONS LA NORMA UNE-EN 593, MOTORITZADA, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES, DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DISC DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40), ANELL D'ETILÉ PROPILÉ DIÈ (EPDM), EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420) I ACCIONAMENT PER MOTORREDUCTOR MONOFÀSIC D'1/4 DE VOLTA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>1,000</b>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arquetes	T		U				
2	H3-1E		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
2	GNZ116L4	U	CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE AMB BRIDES, AMB VIROL·LA INTERIOR I EXTERIOR D'ACER INOXIDABLE 1.4301 (AISI 304), JUNT D'ESTANQUITAT D'ETILÉ PROPILÉ DIÈ (EPDM), REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL,					

## AMIDAMENTS

Pàg.: 14

MUNTAT EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Unitats	T		U				
2	H3-97		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	
3	G44RR120	KG	ACER AL CARBONI S275JR PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, EMBRIDADA O SOLDADA AMB UN NIVELL DE QUALITAT DE LES UNIONS SOLDADES B O C SEGONS UNE-EN 25817, AMB UNA QUALIFICACIÓ DE LES SOLDADURES 1, 2 O 3 SEGONS UNE 14011, INCLOS PART PROPORCIONAL DE BRIDES NORMALITZADES I MECANITZADES, JUNTS DE KLINGERIT O EPDM, CÀRGOLS, FEMELLES I VOLANDERES ZINCADES BICROMATADES I ENGRASSATS AMB PASTA A BASE DE COURE TIPUS MOLYCOTE 7439 DE KRAFT O EQUIVALENT, DIMENSIONADA SEGONS AWWA C208-83, PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ INTERIOR AMB TRES CAPES DE HEMPADUR 15130 O EQUIVALENT (375 MICRES), PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ EXTERIOR, AMB DUES CAPES D'EMPRIMACIÓ HEMPADUR ZINC PRIMER 15360 O EQUIVALENT (50 MICRES) I DUES CAPES INTERMITGES HEMPADUR 45150 O EQUIVALENT (375 MICRES) INCLOSOS TOTS ELS MATERIALS I MEDIS AUXILIARIS NECESSARIS PEL SEU MUNTATGE I COL·LOCACIÓ, COMPLETAMENT INSTAL·LADA I PROVADA					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T		Kg				
2	Brides i tubs especials		263,960				263,960	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>263,960</b>	
4	GFZAZ010	U	FORMACIÓ DE SUPORT PER A CANONADES I ELEMENTS DE CALDERERIA FINS DN 400MM. DE CARACTER PROVISIONAL					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>2,000</b>	
5	ZF13U030	M	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA D'ACER DE LÍMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 235MPa, DE DN400 I 5MM DE GRUIX, REVESTIDA INTERIORMENT AMB MORTER DE CIMENT I EXTERIORMENT AMB POLIPROPILÉ TRICAPA DE 1,8MM DE					
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>5,000</b>	

Obra	01	PRESUPUESTO 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	02	ARQUETA H3-97
Títol 3 (1)	03	ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9H3Z001	M2	RESTITUCIÓ DE VIAL DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA. INCLOU UNA SUB BASE DE 8 CM FORMIGÓ. REG IMPRIMACIÓ. CAPA MBC G-20 DE 6 CM. REG D'ADHERÈNCIA. CAPA DE MBC D8 DE 4 CM. INCLOU LES VORADES I LES RIGÒLES CORRESPONENTS. AIXÍ COM ELS DIFERENTS ACABATS SUPERFICIALS.
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>6,510</b>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		L		A		
2			3,100		2,100		6,510	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,510</b>	

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 15

2 GDDZZ202 U MUNTATGE DE TAPA PER A POU DE REGISTRE ENMAGATZEMADA EN OBRA I COL-LOCADA AMB MORTER EN CAS DE NECESSITAT.

AMIDAMENT DIRECTE

3 GDKZU595 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'ALLARG D'ESCALA RETRÀCTIL D'1,40 M TOTAL DE PRFV. DEL QUAL 1 M SOBRESURT A LA SUPERFÍCIE PER SOBRE DEL NIVELL DELS VIALS. INCLOU TACS DE FIXACIÓ. ADAPTABLE TANT A LES ESCALES AMB PROTECCIÓ CIRCUMDANT COM A LES ESCALES SENSE PROTECCIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta	T	U					
2	Arqueta H3-97		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4 GDKZU701 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PASSAMÀ DE PRFV DE 70X24X3 MM, PER ANCORAR A LA PARET EN CADA COSTAT DE L'ESCALA DE GRAONS ('PATES') EXISTENTS, INCLOU TACS D'ANCORATGE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta	T	m	U				
2	H3-97		5,860	2,000			11,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESUPUESTO 2019.01\_STVIHORTS  
 Capítol 02 PAS ZONA SOTA FGC  
 Títol 3 03 REHABILITACIO CANONADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G251Z010	M	REHABILITACIÓ DE CANONADA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL DN400MM I 19M DE LONGITUD, AMB PRESSIÓ DE SERVEI 06 BAR, MITJANÇANT MÀNIGA REVERSIBLE INSTUMAINTM REFORÇADA AMB FIBRA DE VIDRE I IMPREGNADA AMB RESINA EPOXICO-VINILESTER, INCLOSES JUNTES INTERIORS TIPUS EPDM EN ELS EXTREMS DE CADA TRAM. EN UNA ÚNICA INSTAL·LACIÓ. INCLÓS DESPLAÇAMENT D'EQUIPS

AMIDAMENT DIRECTE

2 G251Z110 M TASQUES EXTRAORDINARIES PER A LA REHABILITACIÓ DE LA CANONADA DN400 Y 19M DE LONGITUD: REALITZACIÓ DE CATES ALS EXTREMS, SUBMINISTRAMENT D'AIGUA PER A L'INVERSIÓ DE LA MANEGA, NETEJA DE CANONADES AMB CAMIÓ MITX DE SUCCIÓ I IMPULSIÓ, INSPECCIÓ CCTV DE CANONADES, FRESAT INTERIOR DE CANONADES, MINTJANÇANT ROBOT CCTV MULTIFUNCIÓ I PROVA DE PRESSIÓ FINAL.

AMIDAMENT DIRECTE

3 GN11AS94 U VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 2", DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) I TAPA DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES), COMPORTA DE FOSA+EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB VOLANT DE FOSA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA

AMIDAMENT DIRECTE

4 GJM35BE4 U VENTOSA EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 50 MM, DE 16 BAR DE PRESSIÓ DE PROVA, DE FOSA, PREU ALT I MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 16

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESUPUESTO 2019.01\_STVIHORTS  
 Capítol 02 PAS ZONA SOTA FGC  
 Títol 3 04 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16CZ010	U	DESVIAMENT DE SERVEIS AFECTATS I POSTERIOR RESTITUCIÓ I COMPROVACIÓ

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESUPUESTO 2019.01\_STVIHORTS  
 Capítol 03 PARTIDES ALÇADES GENERALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PSEGZ010	U	PARTIDA ALÇADA PER A LA SEURETAT I SALUT

AMIDAMENT DIRECTE

2 POQAZ010 U PARTIDA ALÇADA PER AL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

AMIDAMENT DIRECTE

3 PRESZ100 U PARTIDA ALÇADA PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

AMIDAMENT DIRECTE

4 PCATZ100 U PA A JUSTIFICAR PER A LA REALITZACIÓ D'ESTUDI DE DETALL PER A LA PROTECCIÓ CATÒDICA D'AMB DÒS TRAMS DE CANONADA

AMIDAMENT DIRECTE

5 PSISZ100 U PA PER A SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DELS SISTEMES DE PROTECCIÓ CATÒDICA DE SENGLÉS TRAMS DE CANONADA D'ACORD AMB L'ESTUDI PREVIAMENT REALITZAT

AMIDAMENT DIRECTE

EUR

## AMIDAMENTS AUXILIARS

**PARTIDA G44RR120. ACER AL CARBONI S275JR PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, EMBRIDADA O SOLDADA**

FASE	Fase	Tipus	POU		N	Diàmetre Exterior (mm)	Espessor (mm)	Longitud (mm)	Volum Acer (m3)	I	D	b	Forats	d forat	Pes
BV-2002	1	Brida	Pou atac	Acer DN 400	4					400	565	32	16	26	117,12
BV-2002	1	Colze	Pou atac	Acer DN 400	1	406	6,30	1500	0,012						93,24
BV-2002	1	Brida	Arqueta 1	Acer DN 400	6					400	565	32	16	26	175,68
BV-2002	1	Brida	Arqueta 1	Acer DN 200	1					200	340	24	8	22	10,61
BV-2002	1	Tub	Arqueta 1	Acer DN 200	1	219	4,50	500	0,002						11,90
BV-2002	1	Brida	Arqueta 2	Acer DN 400	3					400	565	32	16	26	87,84
BV-2002	1	Brida	Arqueta 2	Acer DN 200	1					200	340	24	8	22	10,61
BV-2002	1	Tub	Arqueta 2	Acer DN 200	1	219	4,50	500	0,002						11,90
BV-2002	1	Colze	Arqueta 2	Acer DN 400	1	406	6,30	1500	0,012						93,24
BV-2002	1	Brida	Arqueta 3	Acer DN 400	5					400	565	32	16	26	146,40
BV-2002	1	Brida	Arqueta 3	Acer DN 200	1					200	340	24	8	22	10,61
BV-2002	1	Tub	Arqueta 3	Acer DN 200	1	219	4,50	500	0,002						11,90
BV-2002	1	Tub	Tub Arqueta 1 - Pou Atac	Acer DN 400	2	406	8,80	3000	0,033						517,73

FASE	Tipus	POU		N	Diàmetre Exterior (mm)	Espessor (mm)	Longitud (mm)	Volum Acer (m3)	I	D	b	Forats	d forat	Pes
FGC	Brida	Arqueta H3-1E	Acer DN 400	4					400	565	32	16	26	117,12
FGC	Brida	Arqueta H3-1E	Acer DN 200	1					200	340	24	8	22	10,61
FGC	Tub	Arqueta H3-1E	Acer DN 200	1	219	4,50	500	0,002						11,90
FGC	Brida	Arqueta H3-97	Acer DN 400	4					400	565	32	16	26	117,12
FGC	Brida	Arqueta H3-97	Acer DN 200	1					200	340	24	8	22	10,61
FGC	Tub	Arqueta H3-97	Acer DN 200	1	219	4,50	500	0,002						11,90
FGC	Colze	Arqueta H3-97	Acer DN 400	2	406	6,30	1000	0,008						124,33

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							
Data: 31/03/20 Pàg.: 1							
Màscara: * (Ordenació per codi)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	
1	G2144301	M3	ENDERROC D'ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT, AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA MANUAL I MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR	49	8	379	0,11
2	G2192C05	M	DEMOLICIÓ DE VORADA AMB RIGOLA DE FORMIGÓ COL·LOCADA SOBRE FORMIGÓ AMB COMPRESSOR I CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR	5	15	76	0,02
3	G2194JC5	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE PANOTS COL·LOCATS SOBRE FORMIGÓ, DE FINS A 10 CM DE GRUIX I MÉS DE 2 M D'AMPLÀRIA AMB RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ	4	20	86	0,03
4	G2194XB1	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA, DE FINS A 10 CM DE GRUIX I FINS A 2 M D'AMPLÀRIA, AMB COMPRESSOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ	10	99	944	0,28
5	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	139	538	0,16
6	G21D4X01	M	DEMOLICIÓ DE CANONADA D'ACER AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ. INCLOU NETEJA I PULIT DEL TALL VIST.	151	3	452	0,14
7	G2225432	M3	EXCAVACIÓ DE RASA EN PRESENCIA DE SERVEIS FINS A 2 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE (SPT 20-50), REALITZADA AMB RETROEXCAVADORA I AMB LES TERRES DEIXADES A LA VORA	14	69	996	0,30
8	G2225521	M3	EXCAVACIÓ DE POUS FINS A 4 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE, AMB MITJANS MECÀNICS, I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ	13	254	3.301	0,99
9	G226Z010	M3	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE, EN TONGADES DE 50 CM DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 95 % PM, UTILITZANT PICÓ VIBRANT PETIT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ	9	12	106	0,03
10	G228FB0F	M3	REBLIMENT I PICONATGE DE RASA D'AMPLÀRIA MÉS DE 1,5 I FINS A 2 M, AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ, EN TONGADES DE GRUIX DE FINS A 25 CM, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI PER A COMPACTAR, AMB COMPACTACIÓ DEL 95% PM	8	69	575	0,17
11	G2312442	M2	APUNTALAMENT I ESTREBADA DE RASES I POUS, DE DE MÉS DE 3 I FINS A 4 M D'AMPLÀRIA, AMB PUNTALS METÀL·LICS I FUSTA, PER A UNA PROTECCIÓ DEL 40%	24	126	3.075	0,92

ESTADÍSTICA DE PARTIDES							
Data: 31/03/20 Pàg.: 2							
Màscara: * (Ordenació per codi)							
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	
12	G251Z010	M	REHABILITACIÓ DE CANONADA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL DN400MM I 19M DE LONGITUD, AMB PRESSIÓ DE SERVEI 06 BAR, MITJANÇANT MÀNIGA REVERSIBLE INSITUMAINTM REFORÇADA AMB FIBRA DE VIDRE I IMPREGNADA AMB RESINA EPÓXICO-VINILESTER, INCLOSES JUNTES INTERIORS TIPUS EPDM EN ELS EXTREMS DE CADA TRAM. EN UNA ÚNICA INSTAL·LACIÓ. INCLÒS DESPLAÇAMENT D'EQUIPS	38.106	1	38.106	11,43
13	G251Z110	M	TASQUES EXTRAORDINARIES PER A LA REHABILITACIÓ DE LA CANONADA DN400 Y 19M DE LONGITUD: REALITZACIÓ DE CATES ALS EXTREMS, SUBMINISTRAMENT D'ALGUA PER A L'INVERSIÓ DE LA MANEGA, NETEJA DE CANONADES AMB CAMIÓ MITX DE SUCCIÓ I IMPULSIÓ, INSPECCIO CCTV DE CANONADES, FRESAT INTERIOR DE CANONADES, MINTJANÇANT ROBOT CCTV MULTIFUNCIÓ I PROVA DE PRESSIÓ FINAL.	3.806	1	3.806	1,14
14	G251Z600	M	SUBMINISTRAMENT DE CANONADA D'ACER D600MMX6MM.	203	39	7.909	2,37
15	G251ZCG1	DIA	SERVEI DE CAMIÓ GRUA AMB LA RETIRADA DE TERRES DE L'INTERIOR DEL POU I INTRODUCCIÓ DE CANONADA D'ACER A L'INTERIOR DEL POU.	1.040	5	5.200	1,56
16	G251ZPE1	M	PERFORACIÓ MITJANÇANT CLAVAMENT A ROTACIÓ PER A LA INSTAL·LACIÓ DE CANONADA D600X6MM EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY. INCLOU SOLDADURA DEL TUB D'ACER. EN FASE D'OBRA SERÀ NECESSARI EL CÀLCUL I COMPROVACIÓ DE L'ESTABILITAT DEL MUR DE REACCIÓ, PERVI A L'EXECUCIÓ DE L'EMPENTA	434	39	16.914	5,08
17	G251ZTR1	U	TRANSPORT DE MAQUINARIA DE PERFORACIÓ PER A CLAVAMENT HORIZONTAL I RETIRADA AL FINALITZAR LES FEINES.	3.900	1	3.900	1,17
18	G2RA7LP0	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	254	833	0,25
19	G32D1105	M2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'UNA CARA D'ENCOFRAT AMB PLAFÓ METÀL·LIC I SUPORTS AMB PUNTALS METÀL·LICS, PER A MURS DE CONTENCIÓ DE BASE RECTILÍNEA ENCOFRATS A UNA CARA, PER A UNA ALÇÀRIA DE TREBALL <= 5 M	28	163	4.608	1,38

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 31/03/20

Pàg.: 3

Màscara: \* (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
20	G3H2Z010	M2				
		CLAVAMENT INDIVIDUAL DE PALPLANXES NO RECUPERABLES, TIPUS AZ 52-700, D'ACER AL CARBONI 700 MM D'AMPLADA ÚTIL I DE 17.0 A 24 MM DE GRUIX AMB UN MOMENT D'INÈRCIA 130140 CM4/M FINS A UNA FONDÀRIA D'ENTRE 4 I 12M EN TERRENY COMPACTE.	151	334	50.394	15,12
21	G3HZ1100	U	9.568	1	9.568	2,87
		DESPLAÇAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE A OBRA DE MARTELL PERCUSSOR D'EFECTE DOBLE, AMB MOTOR, PER A CLAVAMENT I EXTRACCIÓ DE PALPLANXES RECUPERABLES				
22	G3Z154P1	M2	19	74	1.407	0,42
		CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT DE 20 CM DE GRUIX DE FORMIGÓ AMB GRANULATS RECICLATS HL-150/P/20 DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB UNA SUBSTITUCIÓ DEL 50% DEL GRANULAT GRUIXUT PER GRANULAT RECICLAT MIXT AMB MARCAT CE, PROCEDENT DE PLANTES DE RECICLAT DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ AUTORITZADES, ABOCAT DES DE CAMIÓ				
23	G4435112	KG	2	3.861	6.949	2,09
		ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA				

EUR

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 31/03/20

Pàg.: 4

Màscara: \* (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
24	G44RR120	KG	7	1.514	10.080	3,02
		ACER AL CARBONI S275JR PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, EMBRIDADA O SOLDADA AMB UN NIVELL DE QUALITAT DE LES UNIONS SOLDADES B O C SEGONS UNE-EN 25817, AMB UNA QUALIFICACIÓ DE LES SOLDADURES 1, 2 O 3 SEGONS UNE 14011, INCLÒS PART PROPORCIONAL DE BRIDES NORMALITZADES I MECANITZADES, JUNTS DE KLINGERIT O EPDM, CARGOLS, FEMELES I VOLANDERES ZINCADES BICROMATADES I ENGRASSATS AMB PASTA A BASE DE COURE TIPUS MOLYCOTE 7439 DE KRAFT O EQUIVALENT, DIMENSIONADA SEGONS AWWA C208-83, PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ INTERIOR AMB TRES CAPES DE HEMPADUR 15130 O EQUIVALENT (375 MICRES), PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ EXTERIOR, AMB DUES CAPES D'EMPRIMACIÓ HEMPADUR ZINC PRIMER 15360 O EQUIVALENT (50 MICRES) I DUES CAPES INTERMITGES HEMPADUR 45150 O EQUIVALENT (375 MICRES) INCLOSOS TOTS ELS MATERIALS I MEDIS AUXILIARS NECESSARIS PEL SEU MUNTATGE I COL·LOCACIÓ, COMPLETAMENT INSTAL·LADA I PROVADA				
25	G45C18G3	M3	101	94	9.454	2,84
		FORMIGÓ HA-25/P/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT AMB CUBILOT. INCOU COL·LOCACIÓ DE POLIESTIRÈ EXPANDIT PER A LA FORMACIÓ DE PASSAMURS.				
26	G4BC4100	KG	1	13.260	19.757	5,93
		ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA AP500 SD EN BARRES DE DIÀMETRE COM A MÀXIM 16 MM, D'ACER EN BARRES CORRUGADES B500SD DE LÍMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2				
27	G4DC1D00	M2	30	10	305	0,09
		MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOPRAT PER A LLOSES, PER A UNA ALÇÀRIA DE COM A MÀXIM 3 M, AMB TAULER DE FUSTA DE PI				
28	G9H3Z001	M2	89	112	9.913	2,97
		RESTITUCIÓ DE VIAL DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA. INCLOU UNA SUB BASE DE 8 CM FORMIGÓ. REG IMPRIMACIÓ. CAPA MBC G-20 DE 6 CM. REG D'ADHERÈNCIA. CAPA DE MBC D8 DE 4 CM. INCLOU LES VORADES I LES RIGOLES CORRESPONENTS. AIXI COM ELS DIFERENTS ACABATS SUPERFICIALS.				
29	GDDZZ004	U	216	4	865	0,26
		TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 600 MM DE DIÀMETRE I CLASSE D400, CÀRREGA DE RUPTURA (40TN) SEGONS NORMA UNE-EN 124. TAPA ESTANCA.				

EUR



## ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 31/03/20

Pàg.: 5

Màscara: \* (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
30	GDDZZ005	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 800 MM DE DIÀMETR. TAPA ESTANCA.	820	1	820 0,25
31	GDDZZ101	U	DESMUNTATGE DE TAPA DE REGISTRE I TAPA RECOLZADA, REPICANT EN CAS DE NECESSITAT I DEIXAR-LA ADJACENT A LA UBIACIÓ ORIGINAL	157	1	157 0,05
32	GDDZZ202	U	MUNTATGE DE TAPA PER A POU DE REGISTRE ENMAGATZEMADA EN OBRA I COL·LOCADA AMB MORTER EN CAS DE NECESSITAT.	106	1	106 0,03
33	GDKZU595	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'ALLARG D'ESCALA RETRÀCTIL D'1,40 M TOTAL DE PRFV. DEL QUAL 1 M SOBRESURT A LA SUPERFÍCIE PER SOBRE DEL NIVELL DELS VIALS. INCLOU TACS DE FIXACIÓ. ADAPTABLE TANT A LES ESCALES AMB PROTECCIÓ CIRCUMDANT COM A LES ESCALES SENSE PROTECCIÓ.	755	8	6.036 1,81
34	GDKZU701	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PASSAMÀ DE PRFV DE 70X24X3 MM, PER ANCORAR A LA PARET EN CADA COSTAT DE L'ESCALA DE GRAONS (''PATES'') EXISTENTS, INCLOU TACS D'ANCORATGE	184	22	4.078 1,22
35	GFZAZ010	U	FORMACIÓ DE SUPORT PER A CANONADES I ELEMENTS DE CALDERERIA FINS DN 400MM. DE CARACTER PROVISIONAL	541	12	6.490 1,95
36	GFZBUX01	ML	SOBREPREU DE COL·LOCACIÓ DE CANONADA INSTAL·LADA EN INTERIORS DE CANONADA. EL SOBREPREU INCLOU ELS MEDIS AUXILIARS NECESSARIS (CANONADES, RODETS, ETC) PER LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ DE LA CANONADA	11	39	418 0,13
37	GJM35BE4	U	VENTOSA EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 50 MM, DE 16 BAR DE PRESSIÓ DE PROVA, DE FOSA, PREU ALT I MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	213	7	1.490 0,45
38	GN11AS94	U	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 2'', DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) I TAPA DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES), COMPORTA DE FOSA+EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB VOLANT DE FOSA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	77	7	540 0,16

EUR

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 31/03/20

Pàg.: 6

Màscara: \* (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
39	GN1216F4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	306	1	306 0,09
40	GN4515L4	U	VÀLVULA DE PAPALLONA CONCÈNTRICA, SEGONS LA NORMA UNE-EN 593, MOTORITZADA, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES, DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DISC DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40), ANELL D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420) I ACCIONAMENT PER MOTORREDUCTOR MONOFÀSIC D'1/4 DE VOLTA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	4.397	7	30.782 9,24
41	GNZ116L4	U	CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE AMB BRIDES, AMB VIROL·LA INTERIOR I EXTERIOR D'ACER INOXIDABLE 1.4301 (AISI 304), JUNTA D'ESTANQUITAT D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, MUNTAT EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	914	9	8.223 2,47
42	H16CZ010	U	DESVIAMENT DE SERVEIS AFECTATS I POSTERIOR RESTITUCIÓ I COMPROVACIÓ	884	6	5.304 1,59

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Data: 31/03/20

Pàg.: 7

Màscara: \* (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
43 H16CZGEO	U	ESTUDI GEOTÈCNIC DE LA PERFORACIÓ HORITZONTAL DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA. ES PROPOSA LA REALITZACIÓ DE 2 SONDEJOS A ROTACIÓ AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI CONTINU A 10M DE PROFUNDITAT. INCLOU TRANSPORT I EMPLAÇAMENT D'EQUIPS DE PERFORACIÓ DE SONDEIG, ASSAIGS IN-SITU I RECOLLIDA DE MOSTRES PER A CARACTERITZACIÓ DEL TERRENY I DETERMINACIÓ DE PROPIETATS GEOMECÀNIQUES, PRESA DE MOSTRES INALTERADES. INCLOU TAMBÉ LA PRESENCIA DE GEÒLEG A CAMP PER A LA SUPERVISIÓ DELS TREBALLS. ASSAIGS DE LABORATORI PER A LA CLASSIFICACIÓ DEL TERRENY (GRANULOMETRIA, LÍMITS D'ATTERBERG, DETERMINACIÓ D'HUMITAT, DETERMINACIÓ DE DENSITAT SECA, ASSAIG DE TALL DIRECTE, DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DE SULFATS), REALITZACIÓ D'INFORME DE TREBALLS DE CAMP I LABORATORI REALITZATS, I RECOMANACIONS GEOTÈCNiques NECESSÀRIES PEL DISSENY DEL PROJECTE.	3.411	1	3.411	1,02
44 H16CZRA1	U	ESTUDI DE GEORADAR I TOPOGRAFIA, PER LA LOCALITZACIÓ DE SERVEIS I DISSENY DE LES PERFORACIONS MÉS INFORME A FINAL D'OBRA.	2.704	1	2.704	0,81
45 PCATZ100	U	PA A JUSTIFICAR PER A LA REALITZACIÓ D'ESTUDI DE DETALL PER A LA PROTECCIÓ CATÒDICA D'AMB DÓS TRAMS DE CANONADA	1.560	1	1.560	0,47
46 PQUAZ010	U	PARTIDA ALÇADA PER AL PLA DE CONTROL DE QUALITAT	3.975	1	3.975	1,19
47 PRESZ100	U	PARTIDA ALÇADA PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS	2.652	1	2.652	0,80
48 PSEGZ010	U	PARTIDA ALÇADA PER A LA SEGURETAT I SALUT	5.764	1	5.764	1,73
49 PSISZ100	U	PA PER A SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DELS SISTEMES DE PROTECCIÓ CATÒDICA DE SENGLES TRAMS DE CANONADA D'ACORD AMB L'ESTUDI PRÈVIAMENT REALITZAT	30.160	1	30.160	9,05
50 ZF13U030	M	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA D'ACER DE LÍMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 235MPa, DE DN400 I 5MM DE GRUIX, REVESTIDA INTERIORMENT AMB MORTER DE CIMENT I EXTERIORMENT AMB POLIPROPILÈ TRICAPA DE 1,8MM DE	111	70	7.771	2,33
<b>TOTAL:</b>					<b>333.245 100,00</b>	

EUR

**QUADRE DE PREUS NÚM. 1**

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pag.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	G2144301	M3	ENDERROC D'ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT, AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA MANUAL I MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR (QUARANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	48,50 €
P-2	G2192C05	M	DEMOLICIÓ DE VORADA AMB RIGOLA DE FORMIGÓ COL-LOCADA SOBRE FORMIGÓ AMB COMPRESSOR I CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR (CINC EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	5,27 €
P-3	G2194JC5	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE PANOTS COL-LOCATS SOBRE FORMIGÓ, DE FINS A 10 CM DE GRUIX I MÉS DE 2 M D'AMPLÀRIA AMB RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ (QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	4,31 €
P-4	G2194XB1	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA, DE FINS A 10 CM DE GRUIX I FINS A 2 M D'AMPLÀRIA, AMB COMPRESSOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ (NOU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	9,54 €
P-5	G219GBC0	M	TALL EN PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA DE 15 CM DE FONDÀRIA COM A MÍNIM, AMB MAQUINA TALLAJUNTS AMB DISC DE DIAMANT, PER A DELIMITAR LA ZONA A DEMOLIR (TRES EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	3,86 €
P-6	G21D4X01	M	DEMOLICIÓ DE CANONADA D'ACER AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ. INCLOU NETEJA I PULIT DEL TALL VIST. (CENT CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	150,81 €
P-7	G2225432	M3	EXCAVACIÓ DE RASA EN PRESENCIA DE SERVEIS FINS A 2 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE (SPT 20-50), REALITZADA AMB RETROEXCAVADORA I AMB LES TERRES DEIXADES A LA VORA (CATORZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	14,44 €
P-8	G2225521	M3	EXCAVACIÓ DE POUS FINS A 4 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE, AMB MITJANS MECÀNICS, I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ (TRETZE EUROS)	13,00 €
P-9	G226Z010	M3	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE, EN TONGADES DE 50 CM DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 95 % PM, UTILITZANT PICÓ VIBRANT PETIT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	8,59 €
P-10	G228FB0F	M3	REBLIMENT I PICONATGE DE RASA D'AMPLÀRIA MÉS DE 1,5 I FINS A 2 M, AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ, EN TONGADES DE GRUIX DE FINS A 25 CM, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI PER A COMPACTAR, AMB COMPACTACIÓ DEL 95% PM (VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	8,34 €
P-11	G2312442	M2	APUNTALAMENT I ESTREBADA DE RASES I POUS, DE MÉS DE 3 I FINS A 4 M D'AMPLÀRIA, AMB PUNTALS METÀL·LICS I FUSTA, PER A UNA PROTECCIÓ DEL 40% (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	24,38 €
P-12	G251Z010	M	REHABILITACIÓ DE CANONADA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL DN400MM I 19M DE LONGITUD, AMB PRESSIÓ DE SERVEI 06 BAR, MITJANÇANT MÀNIGA REVERSIBLE INSITUMAINTM REFORÇADA AMB FIBRA DE VIDRE I IMPREGNADA AMB RESINA EPOXICO-VINILESTER, INCLOSES JUNTES INTERIORS TIPUS EPDM EN ELS EXTREMS DE CADA TRAM. EN UNA ÚNICA INSTAL·LACIÓ. INCLOS DESPLAÇAMENT D'EQUIPS (TRENTA-VUIT MIL CENT CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	38.105,60 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pag.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	G251Z110	M	TASQUES EXTRAORDINÀRIES PER A LA REHABILITACIÓ DE LA CANONADA DN400 Y 19M DE LONGITUD: REALITZACIÓ DE CATES ALS EXTREMS, SUBMINISTRAMENT D'AIGUA PER A L'INVERSIÓ DE LA MANEGA, NETEJA DE CANONADES AMB CAMIÓ MITX DE SUCCIÓ I IMPULSIÓ, INSPECCIÓ CCTV DE CANONADES, FRESAT INTERIOR DE CANONADES ,MITJANÇANT ROBOT CCTV MULTIFUNCIÓ I PROVA DE PRESSIÓ FINAL. (TRES MIL VUIT-CENTS SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	3.806,40 €
P-14	G251Z600	M	SUBMINISTRAMENT DE CANONADA D'ACER D600MMX6MM. (DOS-CENTS DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	202,80 €
P-15	G251ZCG1	DIA	SERVEI DE CAMIÓ GRUA AMB LA RETIRADA DE TERRES DE L'INTERIOR DEL POU I INTRODUCCIÓ DE CANONADA D'ACER A L'INTERIOR DEL POU. (MIL QUARANTA EUROS)	1.040,00 €
P-16	G251ZPE1	M	PERFORACIÓ MITJANÇANT CLAVAMENT A ROTACIÓ PER A LA INSTAL·LACIÓ DE CANONADA D600X6MM EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY. INCLOU SOLDADURA DEL TUB D'ACER. EN FASE D'OBRA SERÀ NECESSARI EL CÀLCUL I COMPROVACIÓ DE L'ESTABILITAT DEL MUR DE REACCIÓ, PERVI A L'EXECUCIÓ DE L'EMPENTA (QUATRE-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	433,68 €
P-17	G251ZTR1	U	TRANSPORT DE MAQUINARIA DE PERFORACIÓ PER A CLAVAMENT HORIZONTAL I RETIRADA AL FINALITZAR LES FEINES. (TRES MIL NOU-CENTS EUROS)	3.900,00 €
P-18	G2RA7LP0	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPOsit 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 VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	3,28 €
P-19	G32D1105	M2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'UNA CARA D'ENCOFRAT AMB PLAFÓ METÀL·LIC I SUPORTS AMB PUNTALS METÀL·LICS, PER A MURS DE CONTENCIÓ DE BASE RECTILÍNEA ENCOFRATS A UNA CARA, PER A UNA ALÇÀRIA DE TREBALL <= 5 M (VINT-I-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	28,34 €
P-20	G3H2Z010	M2	CLAVAMENT INDIVIDUAL DE PALPLANXES NO RECUPERABLES, TIPUS AZ 52-700, D'ACER AL CARBONI 700 MM D'AMPLADA ÚTIL I DE 17.0 A 24 MM DE GRUIX AMB UN MOMENT D'INERCIÀ 130140 CM4/M FINS A UNA FONDÀRIA D'ENTRE 4 I 12M EN TERRENY COMPACTE. (CENT CINQUANTA EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	150,70 €
P-21	G3HZ1100	U	DESPLAÇAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE A OBRA DE MARTELL PERCUSSOR D'EFECTE DOBLE, AMB MOTOR, PER A CLAVAMENT I EXTRACCIÓ DE PALPLANXES RECUPERABLES (NOU MIL CINC-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS)	9.568,00 €
P-22	G3Z154P1	M2	CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT DE 20 CM DE GRUIX DE FORMIGÓ AMB GRANULATS RECICLATS HL-150/P20 DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB UNA SUBSTITUCIÓ DEL 50% DEL GRANULAT GRUIXUT PER GRANULAT RECICLAT MIXT AMB MARCAT CÉ, PROCEDENT DE PLANTES DE RECICLAT DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ AUTORITZADES, ABOCAT DES DE CAMIÓ (DINOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	19,10 €
P-23	G4435112	KG	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2. PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA (UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	1,80 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pag.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-24	G44RR120	KG	ACER AL CARBONI S275JR PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, EMBRIDADA O SOLDADA AMB UN NIVELL DE QUALITAT DE LES UNIONS SOLDADES B O C SEGONS UNE-EN 25817, AMB UNA QUALIFICACIÓ DE LES SOLDADURES 1, 2 O 3 SEGONS UNE 14011, INCLÒS PART PROPORCIONAL DE BRIDES NORMALITZADES I MECANITZADES, JUNTS DE KLINGERIT O EPDM, CARGOLS, FEMELLES I VOLANDERES ZINCADES BICROMATADES I ENGRASSATS AMB PASTA A BASE DE COURE TIPUS MOLYCOTE 7439 DE KRAFT O EQUIVALENT, DIMENSIONADA SEGONS AWWA C208-83, PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ INTERIOR AMB TRES CAPES DE HEMPADUR 15130 O EQUIVALENT (375 MICRES), PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ EXTERIOR, AMB DUES CAPES D'EMPRIMACIÓ HEMPADUR ZINC PRIMER 15360 O EQUIVALENT (50 MICRES) I DUES CAPES INTERMITGES HEMPADUR 45150 O EQUIVALENT (375 MICRES) INCLOSOS TOTS ELS MATERIALS I MEDIS AUXILIARS NECESSARIS PEL SEU MUNTATGE I COL·LOCACIÓ, COMPLETAMENT INSTAL·LADA I PROVA DA (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	6,66 €
P-25	G45C18G3	M3	FORMIGÓ HA-25/P/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT AMB CUBILO. INCOU COL·LOCACIÓ DE POLIESTIRE EXPANDIT PER A LA FORMACIÓ DE PASSAMURS. (CENT EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	100,58 €
P-26	G4BC4100	KG	ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA AP500 SD EN BARRES DE DIÀMETRE COM A MÀXIM 16 MM, D'ACER EN BARRES CORRUGADES B500SD DE LÍMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2 (UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	1,49 €
P-27	G4DC1D00	M2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRAT PER A LLOSES, PER A UNA ALÇÀRIA DE COM A MÀXIM 3 M, AMB TAULER DE FUSTA DE PI (TRENTA EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	30,09 €
P-28	G9H3Z001	M2	RESTITUCIÓ DE VIAL DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA. INCLOU UNA SUB BASE DE 8 CM FORMIGÓ. REG IMPRIMACIÓ. CAPA MBC G-20 DE 6 CM. REG D'ADHERÈNCIA. CAPA DE MBC D8 DE 4 CM. INCLOU LES VORADES I LES RIGOLES CORRESPONENTS. AIXI COM ELS DIFERENTS ACABATS SUPERFICIALS. (VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	88,50 €
P-29	GDDZZ004	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 600 MM DE DIÀMETRE I CLASSE D400, CÀRREGA DE RUPTURA (40TN) SEGONS NORMA UNE-EN 124. TAPA ESTANCA. (DOS-CENTS SETZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	216,36 €
P-30	GDDZZ005	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 800 MM DE DIÀMETRE. TAPA ESTANCA. (VUIT-CENTS DINOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	819,86 €
P-31	GDDZZ101	U	DESMUNTATGE DE TAPA DE REGISTRE I TAPA RECOLZADA, REPICANT EN CAS DE NECESSITAT I DEIXAR-LA ADJACENT A LA UBICACIÓ ORIGINAL (CENT CINQUANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	156,91 €
P-32	GDDZZ202	U	MUNTATGE DE TAPA PER A POU DE REGISTRE ENMAGATZEMADA EN OBRA I COL·LOCADA AMB MORTER EN CAS DE NECESSITAT. (CENT CINQ EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	105,87 €
P-33	GDKZU595	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'ALLARG D'ESCALA RETRÀCTIL D'1,40 M TOTAL DE PRFV. DEL QUAL 1 M SOBRESURT A LA SUPERFÍCIE PER SOBRE DEL NIVELL DELS VIALS. INCLOU TACS DE FIXACIÓ, ADAPTABLE TANT A LES ESCALES AMB PROTECCIÓ CIRCUMDANT COM A LES ESCALES SENSE PROTECCIÓ. (SET-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	754,51 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pag.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-34	GDKZU701	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PASSAMA DE PRFV DE 70X24X3 MM, PER ANCORAR A LA PARET EN CADA COSTAT DE L'ESCALA DE GRAONS ('PATES') EXISTENTS, INCLOU TACS D'ANCORATGE (CENT VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	183,51 €
P-35	GFZA2010	U	FORMACIÓ DE SUPORT PER A CANONADES I ELEMENTS DE CALDERERIA FINS DN 400MM, DE CARACTER PROVISIONAL (CINC-CENTS QUARANTA EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	540,80 €
P-36	GFZBUX01	ML	SOBREPREGU DE COL·LOCACIÓ DE CANONADA INSTAL·LADA EN INTERIORS DE CANONADA. EL SOBREPREGU INCLOU ELS MEDIS AUXILIARS NECESSARIS (CANONADES, RODETS, ETC) PER LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ DE LA CANONADA (DEU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	10,73 €
P-37	GJM35BE4	U	VENTOSA EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 50 MM, DE 16 BAR DE PRESSIÓ DE PROVA, DE FOSA, PREU ALT I MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA (DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	212,85 €
P-38	GN11AS94	U	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 2"; DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL. COS FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES), COMPORTA DE FOSA+EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB VOLANT DE FOSA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA (SETANTA-SET EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	77,10 €
P-39	GN1216F4	U	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (TRES-CENTS CINQ EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	305,59 €
P-40	GN4515L4	U	VÀLVULA DE PAPALLONA CONCENTRICA, SEGONS LA NORMA UNE-EN 593, MOTORIZADA, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES, DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DISC DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40), ANELL D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420) I ACCIONAMENT PER MOTORREDUCTOR MONOFÀSIC D'1/4 DE VOLTA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA (QUATRE MIL TRES-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	4.397,46 €
P-41	GNZ116L4	U	CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE AMB BRIDES, AMB VIROLLA INTERIOR I EXTERIOR D'ACER INOXIDABLE 1.4301 (AISI 304), JUNT D'ESTANQUITAT D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, MUNTAT EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA (NOU-CENTS TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	913,63 €
P-42	H16CZ010	U	DESVIAMENT DE SERVEIS AFECTATS I POSTERIOR RESTITUCIÓ I COMPROVACIÓ (VUIT-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS)	884,00 €
P-43	H16CZGEO	U	ESTUDI GEOTÈCNIC DE LA PERFORACIÓ HORIZONTAL DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA. ES PROPOSA LA REALITZACIÓ DE 2 SONDEJOS A ROTACIÓ AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI CONTINUU A 10M DE PROFUNDITAT. INCLOU TRANSPORT I EMPLAÇAMENT D'EQUIPS DE PERFORACIÓ DE SONDEIG, ASSAIGS IN-SITU I RECOLLIDA DE MOSTRES PER A CARACTERITZACIÓ DEL TERRENY I DETERMINACIÓ DE PROPIETATS GEOMECÀNIQUES, PRESA DE MOSTRES INALTERADES. INCLOU TAMBÈ LA PRESENCIA DE GEOLÒG A CAMP PER A LA SUPERVISIÓ DELS TREBALLS. ASSAIGS DE LABORATORI PER A LA CLASSIFICACIÓ DEL TERRENY (GRANULOMETRIA, LÍMITS D'ATTERBERG, DETERMINACIÓ	3.411,20 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pag.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			D'HUMITAT, DETERMINACIÓ DE DENSITAT SECA, ASSAIG DE TALL DIRECTE, DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DE SULFATS). REALITZACIÓ D'INFORME DE TREBALLS DE CAMP I LABORATORI REALITZATS, I RECOMANACIONS GEOTÈCNiques NECESSÀRIES PEL DISSENY DEL PROJECTE. (TRES MIL QUATRE-CENTS ONZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	
P-44	H16CZRA1	U	ESTUDI DE GEORADAR I TOPOGRAFIA, PER LA LOCALITZACIÓ DE SERVEIS I DISSENY DE LES PERFORACIONS MÉS INFORME A FINAL D'OBRA. (DOS MIL SET-CENTS QUATRE EUROS)	2.704,00 €
P-45	PCATZ100	U	PA A JUSTIFICAR PER A LA REALITZACIÓ D'ESTUDI DE DETALL PER A LA PROTECCIÓ CATÒDICA D'AMBDOŠ TRAMS DE CANONADA (MIL CINC-CENTS SEIXANTA EUROS)	1.560,00 €
P-46	POUAZ010	U	PARTIDA ALÇADA PER AL PLA DE CONTROL DE QUALITAT (TRES MIL NOU-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	3.974,65 €
P-47	PRESZ100	U	PARTIDA ALÇADA PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS (DOS MIL SIS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	2.652,19 €
P-48	PSEGZ010	U	PARTIDA ALÇADA PER A LA SEGURETAT I SALUT (CINC MIL SET-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	5.764,13 €
P-49	PSISZ100	U	PA PER A SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DELS SISTEMES DE PROTECCIÓ CATÒDICA DE SENGLES TRAMS DE CANONADA D'ACORD AMB L'ESTUDI PREVIAMENT REALITZAT (TRENTA MIL CENT SEIXANTA EUROS)	30.160,00 €
P-50	ZF13U030	M	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA D'ACER DE LIMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 235MPa, DE DN400 I 5MM DE GRUIX, REVESTIDA INTERIORMENT AMB MORTER DE CIMENT I EXTERIORMENT AMB POLIPROPILE TRICAPA DE 1,8MM DE (CENT ONZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	111,01 €

Barcelona, Març 2020

L'enginyer autor del projecte El director del projecte

Jaume Sastre i Sastre  
EPTABAU CONSULT Josep Lluís Gómez Frechilla  
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

**QUADRE DE PREUS NÚM. 2**

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pag.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G2144301	M3	ENDERROC D'ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT, AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA MANUAL I MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR	48,50	€
			Altres conceptes	48,50000	€
P-2	G2192C05	M	DEMOLICIÓ DE VORADA AMB RIGOLA DE FORMIGÓ COL·LOCADA SOBRE FORMIGÓ AMB COMPRESSOR I CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR	5,27	€
			Altres conceptes	5,27000	€
P-3	G2194JC5	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE PANOTS COL·LOCATS SOBRE FORMIGÓ, DE FINS A 10 CM DE GRUIX I MÉS DE 2 M D'AMPLÀRIA AMB RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ	4,31	€
			Altres conceptes	4,31000	€
P-4	G2194XB1	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA, DE FINS A 10 CM DE GRUIX I FINS A 2 M D'AMPLÀRIA, AMB COMPRESSOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ	9,54	€
			Altres conceptes	9,54000	€
P-5	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	3,86	€
			Altres conceptes	3,86000	€
P-6	G21D4X01	M	DEMOLICIÓ DE CANONADA D'ACER AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ. INCLOU NETEJA I PULIT DEL TALL VIST.	150,81	€
			Altres conceptes	150,81000	€
P-7	G2225432	M3	EXCAVACIÓ DE RASA EN PRESENCIA DE SERVEIS FINS A 2 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE (SPT 20-50), REALITZADA AMB RETROEXCAVADORA I AMB LES TERRES DEIXADES A LA VORA	14,44	€
			Altres conceptes	14,44000	€
P-8	G2225521	M3	EXCAVACIÓ DE POUS FINS A 4 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE, AMB MITJANS MECÀNICS, I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ	13,00	€
			Altres conceptes	13,00000	€
P-9	G2262010	M3	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE, EN TONGADES DE 50 CM DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 95 % PM, UTILITZANT PICÓ VIBRANT PETIT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ	8,59	€
	B0111000	M3	AIGUA	0,08150	€
			Altres conceptes	8,50850	€
P-10	G228FB0F	M3	REBLIMENT I PICONATGE DE RASA D'AMPLÀRIA MÉS DE 1,5 I FINS A 2 M, AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ, EN TONGADES DE GRUIX DE FINS A 25 CM, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI PER A COMPACTAR, AMB COMPACTACIÓ DEL 95% PM	8,34	€
			Altres conceptes	8,34000	€
P-11	G2312442	M2	APUNTALAMENT I ESTREBADA DE RASES I POUS, DE DE MÉS DE 3 I FINS A 4 M D'AMPLÀRIA, AMB PUNTALS METÀL·LICS I FUSTA, PER A UNA PROTECCIÓ DEL 40%	24,38	€
	B0A31000	KG	CLAU ACER	0,12240	€
	B0D21030	M	TAULÓ DE FUSTA DE PI PER A 10 USOS	1,38600	€
	B0D629A0	CU	PUNTAL METÀL·LIC I TELESCÒPIC PER A 5 M D'ALÇÀRIA I 150 USOS	0,40707	€
			Altres conceptes	22,46453	€
P-12	G2512010	M	REHABILITACIÓ DE CANONADA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL DN400MM I 19M DE LONGITUD, AMB PRESSIÓ DE SERVEI 06 BAR, MITJANÇANT MÀNIGA REVERSIBLE INSITUMAINIM REFORÇADA AMB FIBRA DE VIDRE I IMPREGNADA AMB RESINA EPOXICO-VINILESTER, INCLOSES JUNTES INTERIORS TIPUS EPDM EN ELS EXTREMS DE CADA TRAM. EN UNA ÚNICA INSTAL·LACIÓ. INCLÒS DESPLAÇAMENT D'EQUIPS	38.105,60	€

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pag.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	38.105,60000	€
P-13	G251Z110	M	TASQUES EXTRAORDINÀRIES PER A LA REHABILITACIÓ DE LA CANONADA DN400 Y 19M DE LONGITUD: REALITZACIÓ DE CATES ALS EXTREMS, SUBMINISTRAMENT D'AIGUA PER A L'INVERSIÓ DE LA MANEGA, NETEJA DE CANONADES AMB CAMIÓ MITX DE SUCCIÓ I IMPULSIÓ, INSPECCIÓ CCTV DE CANONADES, FRESAT INTERIOR DE CANONADES ,MINTJANÇANT ROBOT CCTV MULTIFUNCIÓ I PROVA DE PRESSIÓ FINAL.	3.806,40	€
			Sense descomposició	3.806,40000	€
P-14	G251Z600	M	SUBMINISTRAMENT DE CANONADA D'ACER D600MMX6MM.	202,80	€
			Sense descomposició	202,80000	€
P-15	G251ZCG1	DIA	SERVEI DE CAMIÓ GRUA AMB LA RETIRADA DE TERRES DE L'INTERIOR DEL POU I INTRODUCCIÓ DE CANONADA D'ACER A L'INTERIOR DEL POU.	1.040,00	€
			Sense descomposició	1.040,00000	€
P-16	G251ZPE1	M	PERFORACIÓ MITJANÇANT CLAVAMENT A ROTACIÓ PER A LA INSTAL·LACIÓ DE CANONADA D600X6MM EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRRENY. INCLOU SOLDADURA DEL TUB D'ACER. EN FASE D'OBRA SERÀ NECESSARI EL CàLCUL I COMPROVACIÓ DE L'ESTABILITAT DEL MUR DE REACCIÓ, PERVI A L'EXECUCIÓ DE L'EMPENYA	433,68	€
			Sense descomposició	433,68000	€
P-17	G251ZTR1	U	TRANSPORT DE MAQUINARIA DE PERFORACIÓ PER A CLAVAMENT HORIZONTAL I RETIRADA AL FINALITZAR LES FEINES.	3.900,00	€
			Sense descomposició	3.900,00000	€
P-18	G2RA7LP0	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)	3,28	€
	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)	3,15000	€
			Altres conceptes	0,13000	€
P-19	G32D1105	M2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'UNA CARA D'ENCOFRAT AMB PLAFÓ METÀL·LIC I SUPORTS AMB PUNTALS METÀL·LICS, PER A MURS DE CONTENCIÓ DE BASE RECTILÍNEA ENCOFRATS A UNA CARA, PER A UNA ALÇÀRIA DE TREBALL <= 5 M	28,34	€
	B0D629A0	CU	PUNTAL METÀL·LIC I TELESCÒPIC PER A 5 M D'ALÇÀRIA I 150 USOS	0,04498	€
	B0DZP600	U	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS, DE 50X250 CM	0,59000	€
	B0D81680	M2	PLAFÓ METÀL·LIC DE 50X250 CM PER A 50 USOS	1,36500	€
	B0D625A0	CU	PUNTAL METÀL·LIC I TELESCÒPIC PER A 3 M D'ALÇÀRIA I 150 USOS	0,03748	€
	B0D21030	M	TAULÓ DE FUSTA DE PI PER A 10 USOS	0,69685	€
	B0A31000	KG	CLAU ACER	0,13695	€
	B0DZA000	L	DESENCOFRANT	0,22000	€
			Altres conceptes	25,24874	€
P-20	G3H2Z010	M2	CLAVAMENT INDIVIDUAL DE PALPLANXES NO RECUPERABLES, TIPUS AZ 52-700, D'ACER AL CARBONI 700 MM D'AMPLADA ÚTIL I DE 17,0 A 24 MM DE GRUIX AMB UN MOMENT D'INERCIÀ 130140 CM4/M FINS A UNA FONDÀRIA D'ENTRE 4 I 12M EN TERRENY COMPACTE.	150,70	€
	B3H2Z010	M2	PALPLANXA NO RECUPERABLE D'ACER AL CARBONI 240, TIPUS AZ 18-8000, D'ACER AL CARBONI 800 MM D'AMPLADA ÚTIL I DE 8,5 MM DE GRUIX AMB UN MOMENT D'INERCIÀ 41320 CM4/M	130,32000	€



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pag.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	20,38000 €
P-21	G3HZ1100	U	DESPLAÇAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE A OBRA DE MARTELL PERCUSSOR D'EFFECTE DOBLE, AMB MOTOR, PER A CLAVAMENT I EXTRACCIÓ DE PALPLANXES RECUPERABLES	9,568,00 €
			Altres conceptes	9,568,00000 €
P-22	G3Z154P1	M2	CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT DE 20 CM DE GRUIX DE FORMIGÓ AMB GRANULATS RECICLATS HL-150/P/20 DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB UNA SUBSTITUCIÓ DEL 50% DEL GRANULAT GRUIXUT PER GRANULAT RECICLAT MIXT AMB MARCAT CE, PROCEDENT DE PLANTES DE RECICLAT DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ AUTORITZADES, ABOCAT DES DE CAMIÓ	19,10 €
	B06NMA2B	M3	FORMIGÓ DE NETEJA AMB GRANULAT RECICLAT, AMB UNA DOSIFICACIÓ DE 150 KG/M3 DE CIMENT, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, HL-150/P/20, AMB UNA SUBSTITUCIÓ DEL 50% DEL GRANULAT GRUIXUT PER GRANULAT RECICLAT MIXT AMB MARCAT CE, PROCEDENT DE PLANTES DE RECICLAT DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ AUTORITZADES	11,34000 €
			Altres conceptes	7,76000 €
P-23	G4435112	KG	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL-LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA	1,80 €
	B44Z5011	KG	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, FORMAT PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, TALLAT A MIDA I AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT	0,86000 €
			Altres conceptes	0,94000 €
P-24	G44RR120	KG	ACER AL CARBONI S275JR PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, EMBRIDADA O SOLDADA AMB UN NIVELL DE QUALITAT DE LES UNIONS SOLDADES B O C SEGONS UNE-EN 25817, AMB UNA QUALIFICACIÓ DE LES SOLDADURES 1, 2 O 3 SEGONS UNE 14011, INCLÒS PART PROPORCIONAL DE BRIDES NORMALITZADES I MECANITZADES, JUNTS DE KLINGERIT O EPDM, CARGOLS, FEMELLES I VOLANDERES ZINCADES BICROMATADES I ENGRASSATS AMB PASTA A BASE DE COURE TIPUS MOLYCOTE 7439 DE KRAFT O EQUIVALENT, DIMENSIONADA SEGONS AWWA C208-83, PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ INTERIOR AMB TRES CAPES DE HEMPADUR 15130 O EQUIVALENT (375 MICRES), PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ EXTERIOR, AMB DUES CAPES D'EMPRIMACIÓ HEMPADUR ZINC PRIMER 15360 O EQUIVALENT (50 MICRES) I DUES CAPES INTERMITGES HEMPADUR 45150 O EQUIVALENT (375 MICRES) INCLOSOS TOTS ELS MATERIALS I MEDIS AUXILIARIS NECESSARIS PEL SEU MUNTATGE I COL-LOCACIÓ, COMPLETAMENT INSTAL·LADA I PROVADA	6,66 €
	BS210002	KG	ACER S275JR, PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, TREBALLAT A TALLER I AMB PROTECCIÓ SEGONS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques	3,53850 €
			Altres conceptes	3,12150 €
P-25	G45C18G3	M3	FORMIGÓ HA-25/P/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT AMB CUBILOT. INCOU COL-LOCACIÓ DE POLIESTIRE EXPANDIT PER A LA FORMACIÓ DE PASSAMURS.	100,58 €
	B065960C	M3	FORMIGÓ HA-25/P/20/IIA DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB >= 275 KG/M3 DE CIMENT, APTA PER A CLASSE D'EXPOSICIÓ IIA	67,11600 €
			Altres conceptes	33,46400 €
P-26	G4BC4100	KG	ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA AP500 SD EN BARRES DE DIÀMETRE COM A MÀXIM 16 MM, D'ACER EN BARRES CORRUGADES B500SD DE LIMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2	1,49 €
	B0A14200	KG	FILFERRO RECUIIT DE DIÀMETRE 1,3 MM	0,01464 €
			Altres conceptes	1,47536 €
P-27	G4DC1D00	M2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRAT PER A LLOSES, PER A UNA ALÇÀRIA DE COM A MÀXIM 3 M, AMB TAULER DE FUSTA DE PI	30,09 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pag.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0A31000	KG	CLAU ACER	0,13695 €
	B0D21030	M	TAULÓ DE FUSTA DE PI PER A 10 USOS	0,34650 €
	B0D31000	M3	LLATA DE FUSTA DE PI	0,46081 €
	B0D625A0	CU	PUNTAL METÀL·LIC I TELESCÒPIC PER A 3 M D'ALÇÀRIA I 150 USOS	0,14149 €
	B0D71120	M2	TAULER ELABORAT AMB FUSTA DE PI, DE 22 MM DE GRUIX, PER A 5 USOS	2,81600 €
	B0DZA000	L	DESENCOFRANT	0,11000 €
			Altres conceptes	26,07825 €
P-28	G9H3Z001	M2	RESTITUCIÓ DE VIAL DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA. INCLOU UNA SUB BASE DE 8 CM FORMIGÓ. REG IMPRIMACIÓ. CAPA MBC G-20 DE 6 CM. REG D'ADHERÈNCIA. CAPA DE MBC D8 DE 4 CM. INCLOU LES VORADES I LES RIGOLES CORRESPONENTS. AIXI COM ELS DIFERENTS ACABATS SUPERFICIALS.	88,50 €
			Sense descomposició	88,50000 €
P-29	GDDZZ004	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLUIRE DE 600 MM DE DIÀMETRE I CLASSE D400, CÀRREGA DE RUPTURA (40TN) SEGONS NORMA UNE-EN 124. TAPA ESTANCA.	216,36 €
	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	1,10420 €
	BDDZZ001	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLUIRE DE 600 MM DE DIÀMETRE I CLASSE D400, CÀRREGA DE RUPTURA (40TN) SEGONS NORMA UNE-EN 124. TAPA ESTANCA.	189,72000 €
			Altres conceptes	25,53580 €
P-30	GDDZZ005	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLUIRE DE 800 MM DE DIÀMETRE. TAPA ESTANCA.	819,86 €
	BDDZZ002	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLUIRE DE 800 MM. TAPA ESTANCA.	770,00000 €
	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	1,10420 €
			Altres conceptes	48,75580 €
P-31	GDDZZ101	U	DESMUNTATGE DE TAPA DE REGISTRE I TAPA RECOLZADA, REPICANT EN CAS DE NECESSITAT I DEIXAR-LA ADJACENT A LA UBIACIÓ ORIGINAL	156,91 €
			Altres conceptes	156,91000 €
P-32	GDDZZ202	U	MUNTATGE DE TAPA PER A POU DE REGISTRE ENMAGATZEMADA EN OBRA I COL-LOCADA AMB MORTER EN CAS DE NECESSITAT.	105,87 €
	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	1,10420 €
			Altres conceptes	104,76580 €
P-33	GDKZU595	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'ALLARG D'ESCALA RETRÀCTIL D'1,40 M TOTAL DE PRFV. DEL QUAL 1 M SOBRESURT A LA SUPERFÍCIE PER SOBRE DEL NIVELL DELS VIALS. INCLOU TACS DE FIXACIÓ. ADAPTABLE TANT A LES ESCALES AMB PROTECCIÓ CIRCUMDANT COM A LES ESCALES SENSE PROTECCIÓ.	754,51 €
	BDKZU595	U	ALLARG D'ESCALA RETRÀCTIL D'1,40 M TOTAL DE PRFV. DEL QUAL 1 M SOBRESURT A LA SUPERFÍCIE PER SOBRE DEL NIVELL DELS VIALS. INCLOU TACS DE FIXACIÓ. ADAPTABLE PER TANT A LES ESCALES AMB PROTECCIÓ CIRCUMDANT COM A LES ESCALES SENSE PROTECCIÓ.	549,25000 €
			Altres conceptes	205,26000 €
P-34	GDKZU701	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PASSAMÀ DE PRFV DE 70X24X3 MM, PER ANCORAR A LA PARET EN CADA COSTAT DE L'ESCALA DE GRAONS ('PATES') EXISTENTS, INCLOU TACS D'ANCORATGE	183,51 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pag.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BDKZU701	U	PASSAMÀ DE PRFV DE 70X24X3 MM. INCLOU TACS D'ANCORATGES	100,77000 €
			Altres conceptes	82,74000 €
P-35	GFZAZ010	U	FORMACIÓ DE SUPORT PER A CANONADES I ELEMENTS DE CALDERERIA FINS DN 400MM. DE CARÀCTER PROVISIONAL	540,80 €
	B065910C	M3	FORMIGÓ HA-25/P20I DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB >= 250 KG/M3 DE CIMENT, APTA PER A CLASSE D'EXPOSICIÓ I	219,90325 €
			Altres conceptes	320,89675 €
P-36	GFZBUX01	ML	SOBREPREU DE COL·LOCACIÓ DE CANONADA INSTAL·LADA EN INTERIORS DE CANONADA. EL SOBREPREU INCLOU ELS MEDIS AUXILIARIS NECESSARIS (CANONADES, RODETS, ETC) PER LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ DE LA CANONADA	10,73 €
			Altres conceptes	10,73000 €
P-37	GJM35BE4	U	VENTOSA EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 50 MM, DE 16 BAR DE PRESSIÓ DE PROVA, DE FOSA, PREU ALT I MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	212,85 €
	BJM35BE0	U	VENTOSA AUTOMÀTICA PER A EMBRIDAR DE 50 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ DE PROVA, DE FOSA, PREU ALT	179,55000 €
			Altres conceptes	33,30000 €
P-38	GN11AS94	U	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 2", DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) I TAPA DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES), COMPORTA DE FOSA-EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB VOLANT DE FOSA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	77,10 €
	BN11AS90	U	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB ROSCA DE DIÀMETRE NOMINAL 2", DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) I TAPA DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES), COMPORTA DE FOSA-EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB VOLANT DE FOSA	53,21000 €
			Altres conceptes	23,89000 €
P-39	GN1216F4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa-EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	305,59 €
	BN1216F0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa-EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	206,87000 €
			Altres conceptes	98,72000 €
P-40	GM4515L4	U	VÀLVULA DE PAPALLONA CONCENTRICA, SEGONS LA NORMA UNE-EN 593, MOTORITZADA, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES, DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DISC DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40), ANELL D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420) I ACCIONAMENT PER MOTORREDUCTOR MONOFÀSIC D'1/4 DE VOLTA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	4.397,46 €
	BN4516L0	U	VÀLVULA DE PAPALLONA CONCENTRICA, SEGONS LA NORMA UNE-EN 593, MOTORITZADA, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES, DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DISC DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40), ANELL D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420) I ACCIONAMENT PER MOTORREDUCTOR MONOFÀSIC D'1/4 DE VOLTA	4.013,16000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pag.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	384,30000 €
P-41	GNZ116L4	U	CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE AMB BRIDES, AMB VIROL·LA INTERIOR I EXTERIOR D'ACER INOXIDABLE 1.4301 (AISI 304), JUNT D'ESTANQUITAT D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, MUNTAT EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA	913,63 €
	BNZ116L0	U	CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE AMB BRIDES, AMB VIROL·LA INTERIOR I EXTERIOR D'ACER INOXIDABLE 1.4301 (AISI 304), JUNT D'ESTANQUITAT D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL	576,50000 €
			Altres conceptes	337,13000 €
P-42	H16CZ010	U	DESVIAMENT DE SERVEIS AFECTATS I POSTERIOR RESTITUCIÓ I COMPROVACIÓ	884,00 €
			Sense descomposició	884,00000 €
P-43	H16CZGEO	U	ESTUDI GEOTÈCNIC DE LA PERFORACIÓ HORIZONTAL DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA. ES PROPOSA LA REALITZACIÓ DE 2 SONDEJOS A ROTACIÓ AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI CONTINU A 10M DE PROFUNDITAT. INCLOU TRANSPORT I EMPLAÇAMENT D'EQUIPS DE PERFORACIÓ DE SONDEIG, ASSAIGS IN-SITU I RECOL·LIDA DE MOSTRES PER A CARACTERITZACIÓ DEL TERRENY I DETERMINACIÓ DE PROPIETATS GEOMECÀNiques, PRESA DE MOSTRES INALTERADES. INCLOU TAMBÉ LA PRESENCIA DE GEÒLEG A CAMP PER A LA SUPERVISIÓ DELS TREBALLS, ASSAIGS DE LABORATORI PER A LA CLASSIFICACIÓ DEL TERRENY (GRANULOMETRIA, LÍMITS D'ATTERBERG, DETERMINACIÓ D'HUMITAT, DETERMINACIÓ DE DENSITAT SECA, ASSAIG DE TALL DIRECTE, DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DE SULFATS). REALITZACIÓ D'INFORME DE TREBALLS DE CAMP I LABORATORI REALITZATS, I RECOMANACIONS GEOTÈCNiques NECESSÀRIES PEL DISSENY DEL PROJECTE.	3.411,20 €
			Sense descomposició	3.411,20000 €
P-44	H16CZR1A	U	ESTUDI DE GEORADAR I TOPOGRAFIA, PER LA LOCALITZACIÓ DE SERVEIS I DISSENY DE LES PERFORACIONS MÉS INFORME A FINAL D'OBRA.	2.704,00 €
			Sense descomposició	2.704,00000 €
P-45	PCATZ100	U	PA A JUSTIFICAR PER A LA REALITZACIÓ D'ESTUDI DE DETALL PER A LA PROTECCIÓ CATÒDICA D'AMBDOŠ TRAMS DE CANONADA	1.560,00 €
			Sense descomposició	1.560,00000 €
P-46	POUAZ010	U	PARTIDA ALÇADA PER AL PLA DE CONTROL DE QUALITAT	3.974,65 €
			Sense descomposició	3.974,65000 €
P-47	PRESZ100	U	PARTIDA ALÇADA PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS	2.652,19 €
			Sense descomposició	2.652,19000 €
P-48	PSEGG010	U	PARTIDA ALÇADA PER A LA SEGURETAT I SALUT	5.764,13 €
			Sense descomposició	5.764,13000 €
P-49	PSISZ100	U	PA PER A SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DELS SISTEMES DE PROTECCIÓ CATÒDICA DE SENGLES TRAMS DE CANONADA D'ACORD AMB L'ESTUDI PRÈVIAMENT REALITZAT	30.160,00 €
			Sense descomposició	30.160,00000 €
P-50	ZF13U030	M	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA D'ACER DE LÍMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 235MPA, DE DN400 I 5MM DE GRUIX, REVESTIDA INTERIORMENT AMB MORTER DE CIMENT I EXTERIORMENT AMB POLIPROPILÈ TRICAPA DE 1,8MM DE	111,01 €
	BF12U020	M	MANIGUET TERMORETRACTIL	2,08880 €
	BF13U030	M	TUB D'ACER DE LÍMIT ELÀSTIC 235 MPA, REVESTIT INTERIORMENT DE MORTER DE CIMENT I EXTERIORMENT AMB POLIPROPILÈ TRICAPA DE 1,8MM DE GRUIX I DN 400MM I 5MM DE GRUIX	94,46000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	14,46120 €

Barcelona, Març 2020

L'enginyer autor del projecte      El director del projecte

Jaume Sastre i Sastre      Josep Lluís Gómez Frechilla  
EPTABAU CONSULT      Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

**PRESSUPOST GENERAL**

PRESSUPOST

Pag.: 1

Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS
Capítol	01	PAS ZONA SOTA BV-2002
Títol 3	01	TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H16CZ010	U	DESVIAMENT DE SERVEIS AFECTATS I POSTERIOR RESTITUCIÓ I COMPROVACIÓ (P - 42)	884,00	4,000	3.536,00
2	H16CZGEO	U	ESTUDI GEOTÈCNIC DE LA PERFORACIÓ HORIZONTAL DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA. ES PROPOSA LA REALITZACIÓ DE 2 SONDEJOS A ROTACIÓ AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI CONTINU A 10M DE PROFUNDITAT. INCLOU TRANSPORT I EMPLAÇAMENT D'EQUIPS DE PERFORACIÓ DE SONDEIG, ASSAIGS IN-SITU I RECOLLIDA DE MOSTRES PER A CARACTERITZACIÓ DEL TERRENY I DETERMINACIÓ DE PROPIETATS GEOMECANQUES, PRESA DE MOSTRES INALTERADES. INCLOU TAMBÉ LA PRESENCIA DE GEÒLEG A CAMP PER A LA SUPERVISIÓ DELS TREBALLS. ASSAIGS DE LABORATORI PER A LA CLASSIFICACIÓ DEL TERRENY (GRANULOMETRIA, LÍMITS D'ATTERBERG, DETERMINACIÓ D'HUMITAT, DETERMINACIÓ DE DENSITAT SECA, ASSAIG DE TALL DIRECTE, DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DE SULFATS). REALITZACIÓ D'INFORME DE TREBALLS DE CAMP I LABORATORI REALITZATS, I RECOMANACIONS GEOTÈCNiques NECESSÀRIES PEL DISSENY DEL PROJECTE. (P - 43)	3.411,20	1,000	3.411,20
3	H16CZRA1	U	ESTUDI DE GEORADAR I TOPOGRAFIA, PER LA LOCALITZACIÓ DE SERVEIS I DISSENY DE LES PERFORACIONS MÉS INFORME A FINAL D'OBRA. (P - 44)	2.704,00	1,000	2.704,00
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>		<b>01.01.01</b>		<b>9.651,20</b>	

Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS
Capítol	01	PAS ZONA SOTA BV-2002
Títol 3	02	MOVIMENTS DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G219GBC0	M	TALL EN PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA DE 15 CM DE FONDÀRIA COM A MÍNIM, AMB MAQUINA TALLAJUNTS AMB DISC DE DIAMANT, PER A DELIMITAR LA ZONA A DEMOLIR (P - 5)	3,86	139,480	538,39
2	G2192C05	M	DEMOLICIÓ DE VORADA AMB RIGOLA DE FORMIGÓ COL-LOCADA SOBRE FORMIGÓ AMB COMPRESSOR I CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR (P - 2)	5,27	14,500	76,42
3	G2194JC5	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE PANOTS COL-LOCATS SOBRE FORMIGÓ, DE FINS A 10 CM DE GRUIX I MÉS DE 2 M D'AMPLÀRIA AMB RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ (P - 3)	4,31	20,000	86,20
4	G2194XB1	M2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA, DE FINS A 10 CM DE GRUIX I FINS A 2 M D'AMPLÀRIA, AMB COMPRESSOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ (P - 4)	9,54	98,989	944,36
5	G2225521	M3	EXCAVACIÓ DE POUS FINS A 4 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE, AMB MITJANS MECÀNICS, I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ (P - 8)	13,00	245,876	3.196,39
6	G2RA7LP0	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 - 18)	3,28	245,876	806,47
7	G2312442	M2	APUNTALAMENT I ESTREBADA DE RASES I POUS, DE DE MÉS DE 3 I FINS A 4 M D'AMPLÀRIA, AMB PUNTALS METAL·LICS I FUSTA, PER A UNA PROTECCIÓ DEL 40% (P - 11)	24,38	126,120	3.074,81

EUR

PRESSUPOST

Pag.: 2

8	G2225432	M3	EXCAVACIÓ DE RASA EN PRESENCIA DE SERVEIS FINS A 2 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE (SPT 20-50), REALITZADA AMB RETROEXCAVADORA I AMB LES TERRES DEIXADES A LA VORA (P - 7)	14,44	69,000	996,36
---	----------	----	---	-------	--------	--------

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>		<b>01.01.02</b>		<b>9.719,40</b>
--------------	----------------	--	-----------------	--	-----------------

Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS
Capítol	01	PAS ZONA SOTA BV-2002
Títol 3	03	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G3HZ1100	U	DESPLAÇAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE A OBRA DE MARTELL PERCUSSOR D'EFFECTE DOBLE, AMB MOTOR, PER A CLAVAMENT I EXTRACCIÓ DE PALPLANXES RECUPERABLES (P - 21)	9.568,00	1,000	9.568,00
2	G3HZ2010	M2	CLAVAMENT INDIVIDUAL DE PALPLANXES NO RECUPERABLES, TIPUS AZ 52-700, D'ACER AL CARBON 700 MM D'AMPLADA ÚTIL I DE 17,0 A 24 MM DE GRUIX AMB UN MOMENT D'INERCIÀ 130140 CM4/M FINS A UNA FONDÀRIA D'ENTRE 4 I 12M EN TERRENY COMPACTE. (P - 20)	150,70	334,400	50.394,08
3	G4435112	KG	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPREGNACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA (P - 23)	1,80	3.860,800	6.949,44
4	G32D1105	M2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'UNA CARA D'ENCOFRAT AMB PLAFO METAL·LIC I SUPORTS AMB PUNTALS METAL·LICS, PER A MURS DE CONTENCIÓ DE BASE RECTILÍNEA ENCOFRATS A UNA CARA, PER A UNA ALÇÀRIA DE TREBALL <= 5 M (P - 19)	28,34	158,585	4.494,30
5	G45C18G3	M3	FORMIGÓ HA-25/P/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT AMB CUBILOT. INCOU COL·LOCACIÓ DE POLIESTIRE EXPANDIT PER A LA FORMACIÓ DE PASSAMURS. (P - 25)	100,58	90,783	9.130,95
6	G4BC4100	KG	ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA AP500 SD EN BARRES DE DIÀMETRE COM A MÀXIM 16 MM, D'ACER EN BARRES CORRUGADES B500SD DE LÍMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2 (P - 26)	1,49	12.940,000	19.280,60
7	GDDZZ004	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 600 MM DE DIÀMETRE I CLASSE D400, CÀRREGA DE RUPTURA (40TN) SEGONS NORMA UNE-EN 124. TAPA ESTANCA. (P - 29)	216,36	4,000	865,44
8	GDDZZ005	U	TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE, PAS LLIURE DE 800 MM DE DIÀMETRE. TAPA ESTANCA. (P - 30)	819,86	1,000	819,86

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>		<b>01.01.03</b>		<b>101.502,67</b>
--------------	----------------	--	-----------------	--	-------------------

Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS
Capítol	01	PAS ZONA SOTA BV-2002
Títol 3	04	CANONADES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G251ZTR1	U	TRANSPORT DE MAQUINARIA DE PERFORACIÓ PER A CLAVAMENT HORIZONTAL I RETIRADA AL FINALITZAR LES FEINES. (P - 17)	3.900,00	1,000	3.900,00
2	G251ZPE1	M	PERFORACIÓ MITJANÇANT CLAVAMENT A ROTACIÓ PER A LA INSTAL·LACIÓ DE CANONADA D600x6MM EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY. INCLOU SOLDADURA DEL TUB D'ACER. EN FASE D'OBRA SERÀ NECESSARI EL CàLCUL I COMPROVACIÓ DE L'ESTABILITAT DEL MUR DE REACCIÓ, PERVI A L'EXECUCIÓ DE	433,68	39,000	16.913,52

EUR



## PRESSUPOST

Pag.: 5

3	G2225521	M3	EXCAVACIÓ DE POUS FINS A 4 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY COMPACTE, AMB MITJANS MECÀNICS, I CARREGA SOBRE CAMIÓ (P - 8)	13,00	8,060	104,78
4	G2RA7LP0	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 - 18)	3,28	8,060	26,44

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3 (1)</b>	<b>01.02.01.01</b>	<b>736,32</b>
--------------	--------------------	--------------------	---------------

Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	01	ARQUETA H3-1E
Títol 3 (1)	02	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G4DC1D00	M2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRAT PER A LLOSES, PER A UNA ALÇÀRIA DE COM A MÀXIM 3 M, AMB TAULER DE FUSTA DE PI (P - 27)	30,09	10,150	305,41
2	G32D1105	M2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'UNA CARA D'ENCOFRAT AMB PLAFO METAL·LIC I SUPORTS AMB PUNTALS METAL·LICS, PER A MURS DE CONTENCIÓ DE BASE RECTILÍNEA ENCOFRATS A UNA CARA, PER A UNA ALÇÀRIA DE TREBALL <= 5 M (P - 19)	28,34	4,000	113,36
3	G45C18G3	M3	FORMIGÓ HA-25/P/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT AMB CUBILOI, INCOU COL·LOCACIÓ DE POLIESTIRE EXPANDIT PER A LA FORMACIÓ DE PASSAMURS. (P - 25)	100,58	3,209	322,76
4	G4BC4100	KG	ARMADURA PER A LLOSES D'STRUCTURA AP500 SD EN BARRES DE DIÀMETRE COM A MÀXIM 16 MM, D'ACER EN BARRES CORRUGADES B500SD DE LIMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2 (P - 26)	1,49	320,000	476,80

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3 (1)</b>	<b>01.02.01.02</b>	<b>1.218,33</b>
--------------	--------------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	01	ARQUETA H3-1E
Títol 3 (1)	03	CALDERERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GN4515L4	U	VÀLVULA DE PAPALLONA CONCÈNTRICA, SEGONS LA NORMA UNE-EN 593, MOTORIZADA, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES, DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DISC DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40), ANELL D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420) I ACCIONAMENT PER MOTORREDUCTOR MONOFÀSIC D'1/4 DE VOLTA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA (P - 40)	4.397,46	1,000	4.397,46
2	GNZ116L4	U	CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE AMB BRIDES, AMB VIROLA INTERIOR I EXTERIOR D'ACER INOXIDABLE 1.4301 (AISI 304), JUNT D'ESTANQUITAT D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, MUNTAT EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA (P - 41)	913,63	1,000	913,63
3	G44RR120	KG	ACER AL CARBONI S275JR PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, EMBRIDADA O SOLDADA AMB UN NIVELL DE QUALITAT DE LES UNIONS SOLDADES B O C SEGONS UNE-EN 25817, AMB UNA QUALIFICACIÓ DE LES SOLDADURES 1, 2 O 3 SEGONS UNE	6,66	139,640	930,00

EUR

## PRESSUPOST

Pag.: 6

4	GFZAZ010	U	14011, INCLÒS PART PROPORCIONAL DE BRIDES NORMALITZADES I MECANITZADES, JUNTS DE KLINGERIT O EPDM, CARGOLS, FEMELLES I VOLANDERES ZINCADES BICROMATADES I ENGRASSATS AMB PASTA A BASE DE COURE TIPUS MOLYCOTE 7439 DE KRAFT O EQUIVALENT, DIMENSIONADA SEGONS AWWA C208-83, PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ INTERIOR AMB TRES CAPEES DE HEMPADUR 15130 O EQUIVALENT (375 MICRES), PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ EXTERIOR, AMB DUES CAPEES D'EMPRIMACIÓ HEMPADUR ZINC PRIMER 15360 O EQUIVALENT (50 MICRES) I DUES CAPEES INTERMITGES HEMPADUR 45150 O EQUIVALENT (375 MICRES) INCLOSOS TOTS ELS MATERIALS I MEDIS AUXILIARS NECESSARIS PEL SEU MUNTATGE I COL·LOCACIÓ, COMPLETAMENT INSTAL·LADA I PROVADA (P - 24)	540,80	2,000	1.081,60
5	ZF13U030	M	FORMACIÓ DE SUPORT PER A CANONADES I ELEMENTS DE CALDERERIA FINS DN 400MM. DE CARACTER PROVISIONAL (P - 35)	111,01	3,000	333,03
6	GJM35BE4	U	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA D'ACER DE LIMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 235MPa, DE DN400 I 5MM DE GRUIX, REVESTIDA INTERIORMENT AMB MORTER DE CIMENT I EXTERIORMENT AMB POLIPROPILE TRICAPA DE 1,8MM DE (P - 50)	212,85	1,000	212,85
7	GN11AS94	U	VENTOSA EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 50 MM, DE 16 BAR DE PRESSIÓ DE PROVA, DE FOSA, PREU ALT I MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA (P - 37)	77,10	1,000	77,10
			VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 2", DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) I TAPA DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES), COMPORTA DE FOSA+EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB VOLANT DE FOSA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA (P - 38)			

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3 (1)</b>	<b>01.02.01.03</b>	<b>7.945,67</b>
--------------	--------------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	01	ARQUETA H3-1E
Títol 3 (1)	04	ACABATS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G9H3Z001	M2	RESTITUCIÓ DE VIAL DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA. INCLOU UNA SUB BASE DE 8 CM FORMIGÓ, REG IMPRIMACIÓ, CAPA MBC G-20 DE 6 CM, REG D'ADHERÈNCIA, CAPA DE MBC D8 DE 4 CM. INCLOU LES VORADES I LES RIGOLES CORRESPONENTS. AIXÍ COM ELS DIFERENTS ACABATS SUPERFICIALS. (P - 28)	88,50	6,510	576,14
2	GDKZU595	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'ALLARG D'ESCALA RETRÀCTIL D'1,40 M TOTAL DE PRFV, DEL QUAL 1 M SOBRESURT A LA SUPERFÍCIE PER SOBRE DEL NIVELL DELS VIALS. INCLOU TACS DE FIXACIÓ. ADAPTABLE TANT A LES ESCALES AMB PROTECCIÓ CIRCUMDANT COM A LES ESCALES SENSE PROTECCIÓ. (P - 33)	754,51	2,000	1.509,02
3	GDKZU701	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PASSAMA DE PRFV DE 70X24X3 MM, PER ANCORAR A LA PARET EN CADA COSTAT DE L'ESCALA DE GRAONS ('PATES') EXISTENTS, INCLOU TACS D'ANCORATGE (P - 34)	183,51	4,000	734,04

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3 (1)</b>	<b>01.02.01.04</b>	<b>2.819,20</b>
--------------	--------------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS
------	----	-------------------------------

EUR

## PRESSUPOST

Pag.: 7

Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	02	ARQUETA H3-97
Títol 3 (1)	01	TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	GDDZZ101	U			
		DESMUNTATGE DE TAPA DE REGISTRE I TAPA RECOLZADA, REPLICANT EN CAS DE NECESSITAT I DEIXAR-LA ADJACENT A LA UBIACIÓ ORIGINAL (P - 31)	156,91	1,000	156,91
2	G21D4X01	M			
		DEMOLICIÓ DE CANONADA D'ACER AMB MITJANS MECÀNICS I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ. INCLOU NETEJA I PULIT DEL TALL VIST. (P - 6)	150,81	1,500	226,22

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3 (1)</b>	<b>01.02.02.01</b>			<b>383,13</b>
--------------	--------------------	--------------------	--	--	---------------

Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	02	ARQUETA H3-97
Títol 3 (1)	02	CALDERERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	GN4515L4	U			
		VÀLVULA DE PAPALLONA CONCÈNTRICA, SEGONS LA NORMA UNE-EN 593, MOTORIZADA, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES, DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DISC DE FOSA NODULAR EN-GJS-400-15 (GGG40), ANELL D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420) I ACCIONAMENT PER MOTORREDUCTOR MONOFÀSIC D'1/4 DE VOLTA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA (P - 40)	4.397,46	1,000	4.397,46
2	GNZ116L4	U			
		CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE AMB BRIDES, AMB VIROLA INTERIOR I EXTERIOR D'ACER INOXIDABLE 1.4301 (AISI 304), JUNT D'ESTANQUITAT D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM), REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (150 MICRES), DE 400 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, MUNTAT EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA (P - 41)	913,63	2,000	1.827,26
3	G44RR120	KG			
		ACER AL CARBONI S275JR PER A ELEMENTS DE CALDERERIA, EMBRIDADA O SOLDADA AMB UN NIVELL DE QUALITAT DE LES UNIONS SOLDADES B O C SEGONS UNE-EN 25817, AMB UNA QUALIFICACIÓ DE LES SOLDADURES 1, 2 O 3 SEGONS UNE 14011, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE BRIDES NORMALITZADES I MECANITZADES, JUNTS DE KLINGERIT O EPDM, CARGOLS, FEMELLES I VOLANDERES ZINCADES BICROMATADES I ENGRASSATS AMB PASTA A BASE DE COURE TIPUS MOLYCOTE 7439 DE KRAFT O EQUIVALENT, DIMENSIONADA SEGONS AWWA C208-83, PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ INTERIOR AMB TRES CAPES DE HEMPADUR 15130 O EQUIVALENT (375 MICRES), PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ EXTERIOR, AMB DUES CAPES D'EMPRIMACIÓ HEMPADUR ZINC PRIMER 15360 O EQUIVALENT (50 MICRES) I DUES CAPES INTERMITGES HEMPADUR 45150 O EQUIVALENT (375 MICRES) INCLÓSOS TOTS ELS MATERIALS I MEDIS AUXILIARIS NECESSARIS PEL SEU MUNTATGE I COL·LOCACIÓ, COMPLETAMENT INSTAL·LADA I PROVADA (P - 24)	6,66	263,960	1.757,97
4	GFZAZ010	U			
		FORMACIÓ DE SUPORT PER A CANONADES I ELEMENTS DE CALDERERIA FINS DN 400MM. DE CARACTER PROVISIONAL (P - 35)	540,80	2,000	1.081,60
5	ZF13U030	M			
		SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA D'ACER DE LÍMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 235MPa, DE DN400 I 5MM DE GRUIX, REVESTIDA INTERIORMENT AMB MORTER DE CIMENT I EXTERIORMENT AMB POLIPROPILE TRICAPA DE 1,8MM DE (P - 50)	111,01	5,000	555,05

EUR

## PRESSUPOST

Pag.: 8

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3 (1)</b>	<b>01.02.02.02</b>			<b>9.619,34</b>
--------------	--------------------	--------------------	--	--	-----------------

Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	02	ARQUETA H3-97
Títol 3 (1)	03	ACABATS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	G9H3Z001	M2			
		RESTITUCIÓ DE VIAL DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA. INCLOU UNA SUB BASE DE 8 CM FORMIGÓ, REG IMPRIMACIÓ, CAPA MBC G-20 DE 6 CM, REG D'ADHERENCIA, CAPA DE MBC D8 DE 4 CM, INCLOU LES VORADES I LES RIGOLS CORRESPONENTS, AIXÍ COM ELS DIFERENTS ACABATS SUPERFICIALS. (P - 28)	88,50	6,510	576,14
2	GDDZZ202	U			
		MUNTATGE DE TAPA PER A POU DE REGISTRE ENMAGATZEMADA EN OBRA I COL·LOCADA AMB MORTER EN CAS DE NECESSITAT. (P - 32)	105,87	1,000	105,87
3	GDKZU595	U			
		SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'ALLARG D'ESCALA RETRÀCTIL D'1,40 M TOTAL DE PRFV, DEL QUAL 1 M SOBRESURT A LA SUPERFÍCIE PER SOBRE DEL NIVELL DELS VIALS. INCLOU TACS DE FIXACIÓ, ADAPTABLE TANT A LES ESCALES AMB PROTECCIÓ CIRCUMDANT COM A LES ESCALES SENSE PROTECCIÓ. (P - 33)	754,51	4,000	3.018,04
4	GDKZU701	U			
		SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PASSAMÀ DE PRFV DE 70X24X3 MM, PER ANCORAR A LA PARET EN CADA COSTAT DE L'ESCALA DE GRAONS ("PATES") EXISTENTS, INCLOU TACS D'ANCORATGE (P - 34)	183,51	11,720	2.150,74

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3 (1)</b>	<b>01.02.02.03</b>			<b>5.850,79</b>
--------------	--------------------	--------------------	--	--	-----------------

Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	03	REHABILITACIÓ CANONADA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	G251Z010	M			
		REHABILITACIÓ DE CANONADA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL DN400MM I 19M DE LONGITUD, AMB PRESSIÓ DE SERVEI 06 BAR, MITJANÇANT MANIGA REVERSIBLE INSITUMAINTM REFORÇADA AMB FIBRA DE VIDRE I IMPREGNADA AMB RESINA EPOXICO-VINILESTER, INCLÓS JUNTES INTERIORS TIPUS EPDM EN ELS EXTREMS DE CADA TRAM, EN UNA ÚNICA INSTAL·LACIÓ, INCLÓS DESPLAÇAMENT D'EQUIPS (P - 12)	38.105,60	1,000	38.105,60
2	G251Z110	M			
		TASQUES EXTRAORDINÀRIES PER A LA REHABILITACIÓ DE LA CANONADA DN400 Y 19M DE LONGITUD: REALITZACIÓ DE CATES ALS EXTREMS, SUBMINISTRAMENT D'AIGUA PER A L'INVERSIÓ DE LA MANEGA, NETEJA DE CANONADES AMB CAMIÓ MITX DE SUCCIÓ I IMPULSIÓ, INSPECCIÓ CCTV DE CANONADES, FRESAT INTERIOR DE CANONADES, MINTJANÇANT ROBOT CCTV MULTIFUNCIÓ I PROVA DE PRESSIÓ FINAL. (P - 13)	3.806,40	1,000	3.806,40
3	GN11AS94	U			
		VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 2", DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, COS FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) I TAPA DE FOSA NODULAR EN-GJS-500-7 (GGG50) AMB REVESTIMENT DE RESINA EPOXI (250 MICRES), COMPORTA DE FOSA+EPDM I TANCAMENT DE SEIENT ELÀSTIC, EIX D'ACER INOXIDABLE 1.4021 (AISI 420), AMB VOLANT DE FOSA, MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA (P - 38)	77,10	1,000	77,10

EUR



## PRESSUPOST

Pag.: 9

4	GJM35BE4	U	VENTOSA EMBRIDADA DE DIÀMETRE NOMINAL 50 MM, DE 16 BAR DE PRESSIÓ DE PROVA, DE FOSA, PREU ALT I MUNTADA EN PERICÓ DE CANALITZACIÓ SOTERRADA (P - 37)	212,85	1,000	212,85
---	----------	---	--	--------	-------	--------

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>		<b>01.02.03</b>			<b>42.201,95</b>
--------------	----------------	--	-----------------	--	--	------------------

Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS
Capítol	02	PAS ZONA SOTA FGC
Títol 3	04	PARTIDES ALÇADES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H16CZ010	U	DESVIAMENT DE SERVEIS AFECTATS I POSTERIOR RESTITUCIÓ I COMPROVACIÓ (P - 42)	884,00	2,000	1.768,00

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>		<b>01.02.04</b>			<b>1.768,00</b>
--------------	----------------	--	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS
Capítol	03	PARTIDES ALÇADES GENERALS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PSEGZ010	U	PARTIDA ALÇADA PER A LA SEGURETAT I SALUT (P - 48)	5.764,13	1,000	5.764,13
2	POUAZ010	U	PARTIDA ALÇADA PER AL PLA DE CONTROL DE QUALITAT (P - 46)	3.974,65	1,000	3.974,65
3	PREZS100	U	PARTIDA ALÇADA PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS (P - 47)	2.652,19	1,000	2.652,19
4	PCATZ100	U	PA A JUSTIFICAR PER A LA REALITZACIÓ D'ESTUDI DE DETALL PER A LA PROTECCIÓ CATÒDICA D'AMBDOŠ TRAMS DE CANONADA (P - 45)	1.560,00	1,000	1.560,00
5	PSISZ100	U	PA PER A SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DELS SISTEMES DE PROTECCIÓ CATÒDICA DE SENGLES TRAMS DE CANONADA D'ACORD AMB L'ESTUDI PRÈVIAMENT REALITZAT (P - 49)	30.160,00	1,000	30.160,00

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>		<b>01.03</b>			<b>44.110,97</b>
--------------	----------------	--	--------------	--	--	------------------

## RESUM DEL PRESSUPOST

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	PAS ZONA SOTA BV-2002	216.591,00
Capítulo	01.02	PAS ZONA SOTA FGC	72.542,73
Capítulo	01.03	PARTIDES ALÇADES GENERALS	44.110,97
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Presupuesto 2019.01_STVIHORTS</b>	<b>333.244,70</b>
			<b>333.244,70</b>

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Presupuesto 2019.01_STVIHORTS	333.244,70
			<b>333.244,70</b>

**PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pág. 1

---

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	333.244,70
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 333.244,70.....	43.321,81
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 333.244,70.....	19.994,68
<b>Subtotal</b>	396.561,19
3,79 % DO + CSSL + AS BUILT SOBRE 396.561,19.....	15.029,67
21 % IVA SOBRE 411.590,86.....	86.434,08
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b> €	<b>498.024,94</b>

---

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( QUATRE-CENTS NORANTA-VUIT MIL VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS )

---

Barcelona, Març 2020

L'enginyer autor del projecte

El director del projecte

Jaume Sastre i Sastre  
EPTABAU CONSULT

Josep Lluís Gómez Frechilla  
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat