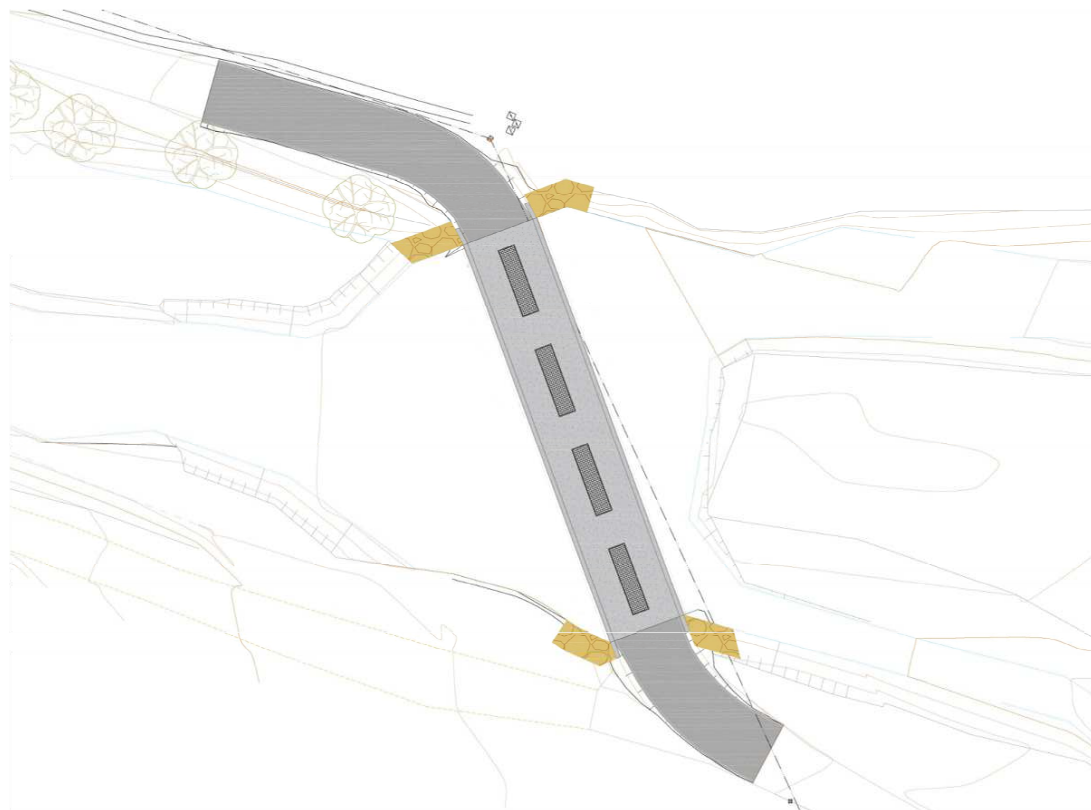


# PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLÚCIA AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)



Desembre 2021

PROMOTOR



CONSULTOR



## **ÍNDEX GENERAL**

### **DOCUMENT I: MEMÒRIA I ANNEXOS**

#### **MEMÒRIA**

#### **ANNEXOS A LA MEMÒRIA**

- Annex núm. 01: Hidrologia i Hidràulica
- Annex núm. 02: Estructures i murs
- Annex núm. 03: Serveis afectats
- Annex núm. 04: Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra
- Annex núm. 05: Estudi de seguretat i salut
- Annex núm. 06: Pla de treballs
- Annex núm. 07: Control de qualitat
- Annex núm. 08: Justificació de preus
- Annex núm. 09: Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició
- Annex núm. 10: Pressupost per al coneixement de l'Administració
- Annex núm. 11. Mesures preventives i correctores

### **DOCUMENT II: PLÀNOLS**

- 01. Índex i situació general
- 02. Emplaçament
- 03. Situació actual
  - 03A. Planta general
  - 03B. Perfil longitudinal
  - 03C. Perfils transversals
- 04. Enderrocs
- 05. Reforma i millora del gual
  - 05A. Planta general
  - 05B. Definició geomètrica
  - 05C. Perfil longitudinal
  - 05D. Perfils transversals
  - 05E. Seccions tipus
  - 05F. Detalls constructius
- 06. Desviament de cabal. Mota i canonada
- 07. Desenvolupament de les obres
- 08. Ruta alternativa
- 09. Serveis existents
- 10. Mesures preventives i correctores

### **DOCUMENT III: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

### **DOCUMENT IV: PRESSUPOST**

- AMIDAMENTS
- QUADRE DE PREUS 1
- QUADRE DE PREUS 2
- PRESSUPOST
- RESUM DEL PRESSUPOST
- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

---

#### DOCUMENTS

DOCUMENT I: MEMÒRIA I ANNEXES

DOCUMENT II: PLÀNOLS

DOCUMENT III: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT IV: PRESSUPOST

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)



PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

<b>1</b>	<b>OBJECTE DEL PROJECTE</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ANTECEDENTS</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>CONDICIONANTS DEL PROJECTE</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>SITUACIÓ ACTUAL</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>JUSTIFICACIÓ DE L'ACTUACIÓ</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>HIDROLOGIA I HIDRÀULICA</b> .....	<b>8</b>
7.1	Hidrologia.....	8
7.2	Hidràulica .....	8
<b>8</b>	<b>DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'OBRA CIVIL</b> .....	<b>9</b>
8.1	Implantació de l'obra i treballs previs.....	9
8.2	Enderrocs.....	10
8.3	Moviments de terres .....	10
8.4	Estructura “in situ” del gual projectat.....	10
8.5	Moviments de terres (rebliments).....	10
8.6	Escullera de protecció del marges .....	11
8.7	Adequació dels accessos al gual.....	11
8.8	Serveis afectats .....	11
8.9	Retirada de la mota i del tub de desviament del cabal.....	11
8.10	Reperfilat de la llera.....	11
8.11	Mesures correctores.....	12
<b>9</b>	<b>MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES</b> .....	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES</b> .....	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>EXPROPIACIONS</b> .....	<b>13</b>
<b>12</b>	<b>SERVEIS AFECTATS</b> .....	<b>13</b>
<b>13</b>	<b>ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT</b> .....	<b>13</b>
<b>14</b>	<b>PLA DE TREBALLS</b> .....	<b>13</b>
<b>15</b>	<b>JUSTIFICACIÓ DE PREUS</b> .....	<b>13</b>
<b>16</b>	<b>REVISIÓ DE PREUS</b> .....	<b>13</b>
<b>17</b>	<b>CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA</b> .....	<b>14</b>
<b>18</b>	<b>PLA DE CONTROL DE QUALITAT</b> .....	<b>14</b>
<b>19</b>	<b>ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ</b> .....	<b>14</b>
<b>20</b>	<b>DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA</b> .....	<b>14</b>
<b>21</b>	<b>GARANTIA DE L'OBRA</b> .....	<b>14</b>
<b>22</b>	<b>PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ</b> .....	<b>15</b>
<b>23</b>	<b>DOCUMENTS DEL PROJECTE</b> .....	<b>15</b>
<b>24</b>	<b>CONCLUSIONS</b> .....	<b>16</b>

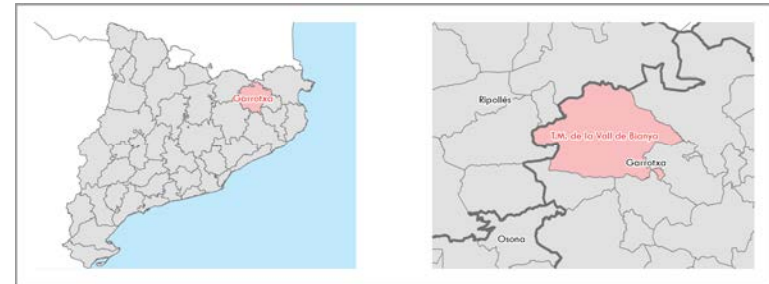


## 1 OBJECTE DEL PROJECTE

El “Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la riera de Santa Lúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà. T.M. de la Vall de Bianya” té per objecte la definició completa de totes les obres necessàries per tal de reformar i millorar el gual existent a la riera de Santa Lúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà i els seus accessos.

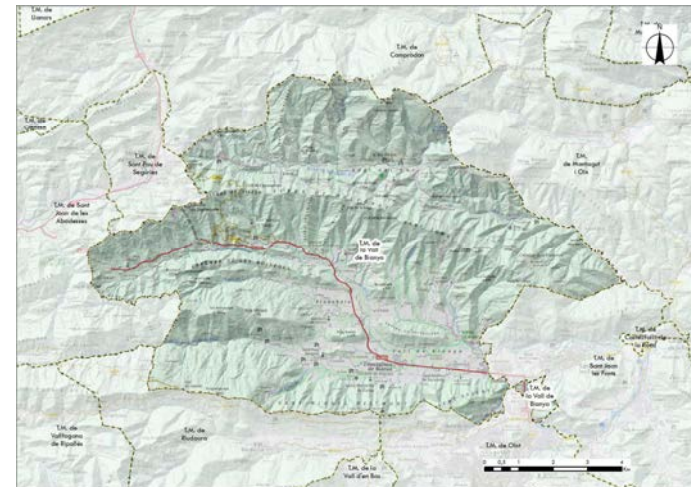
## 2 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

El municipi de la Vall de Bianya té 93,62 km<sup>2</sup> de superfície és el més extens de la comarca de la Garrotxa. És el resultat de la fusió dels antics termes de la Vall del Bac, Capsec i Sant Salvador de Bianya.



**Imatge 1.** Localització de la comarca de la Garrotxa i del municipi de la Vall de Bianya. **Font:** Elaboració pròpia a partir de les bases de ICGC.

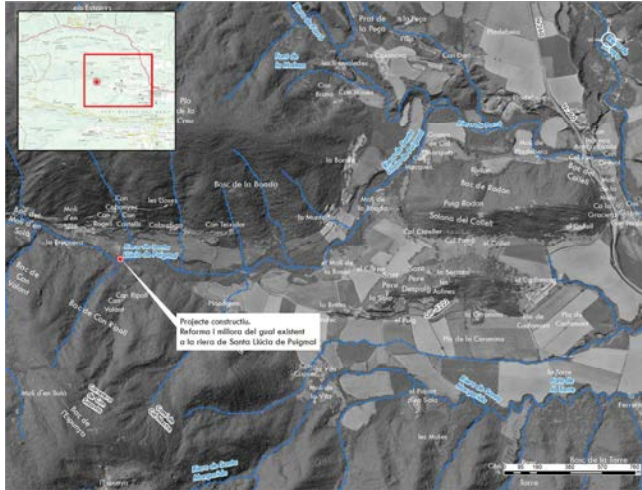
Limita amb els municipis de Camprodon, Sant Pau de Segúries i Sant Joan de les Abadesses, a la comarca del Ripollès, i amb els garrotxins de Riudaura, Olot, Sant Joan les Fonts i Montagut.



**Imatge 2.** Emplaçament del municipi de la Vall de Bianya sobre cartogràfic. **Font:** Elaboració pròpia a partir de les bases de ICGC.

La Vall de Bianya està formada per un total d'onze nuclis de població (La Canya, Capsec, Castellar de la Muntanya, L'Hostalnou de Bianya, Llocallou, Sant Andreu de Socarrats, Sant Martí del Clot, Sant Pere Despuig, Sant Salvador de Bianya, Santa Margarida de Bianya i La Vall del Bac), escampats entre la Vall de Bianya i la Vall del Bac, essent l'Hostalnou de Bianya, el nucli principal. El nucli amb més habitants és La Canya. A més a més, el municipi té una part inclosa.

Concretament l'àmbit del present projecte es situa a la part final del camí de Sant Pere Despuig i que actualment dona accés a un conjunt d'habitatges situats a l'altre costat de la Riera de Santa Llúcia de Puigmal.

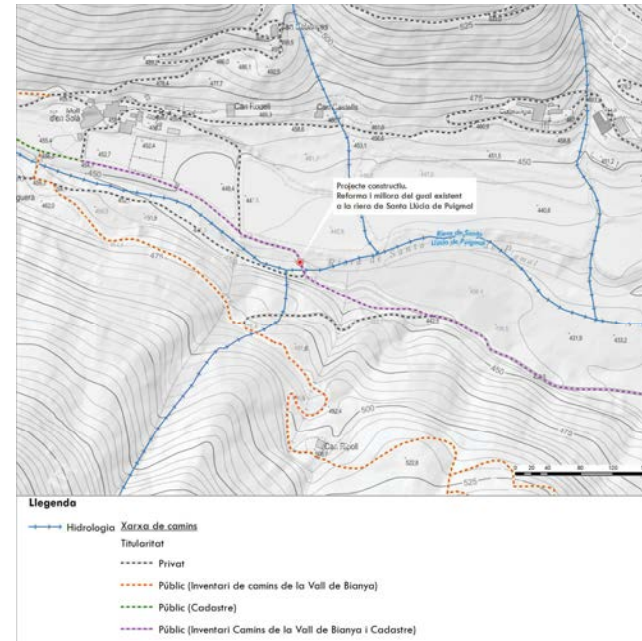


Imatge 3. Emplaçament de l'àmbit del projecte. Font: Elaboració pròpia a partir de les bases de ICGC.

### 3 ANTECEDENTS

El gual actual es troba situat a la part final del camí de Sant Pere Despuig i que actualment dona accés a un conjunt d'habitatges (Molí d'en Solà, Can Rogeli, Can Castells, Can Cabanyes, Les Lloses, Colrà i Can Güell) situats a l'altre costat de la Riera de Santa Llúcia de Puigmal.

El camí de Sant Pere Despuig, i per tant el gual que creua la riera de Santa Llúcia de Puigmal, es tracta d'un camí de titularitat pública en estar inclòs a l'Inventari de Camins de la Vall de Bianya i també a nivell cadastral es correspondre a una parcel·la de titularitat pública.



Imatge 4. Inventari de camins i cadastre. Font: Elaboració pròpia a partir de les bases de ICGC, inventari de camins de la Vall de Bianya i cadastre.

Per altra banda, en el mateix POUM es qualifica el camí de Sant Pere Despuig, on es situa el gual objecte del projecte de reforma i millora del gual, com a Xarxa Bàsica, en el seu plànol núm. 1.6 del Sistema viari.



Imatge 5. Sistema viari. Font: POUM La Vall de Bianya

Pel que fa al cadastre el camí de Sant Pere Despuig correspon a la referència cadastral 17221A00609006 de titularitat pública mentre que la riera de Santa Llúcia de Puigmal correspon a la referència cadastral 17221A0069001 de titularitat pública.



Imatge 6. Cadastre. Font: Oficina virtual del catastro.

#### 4 CONDICIONANTS DEL PROJECTE

L'execució de les obres, haurà de considerar els condicionants que imposa les pròpies característiques del projecte i de l'entorn. Entre els principals condicionants a considerar són:

- El cabal circulant per la riera de Santa Llúcia de Puigmal: Les actuacions de millora i reforma del gual existent es realitza dins el domini públic hidràulic d'aquest curs. Tal com es descriu a continuació els treballs s'ha de realitzar en sec, per tal de minimitzar l'afectació sobre la qualitat de les aigües i per aquest motiu es preveu un desviament provisional del cabal circulant. Aquesta mesura serà més efectiva si les obres es realitzen en l'època d'estiatge, quan el cabal circulant és mínim.

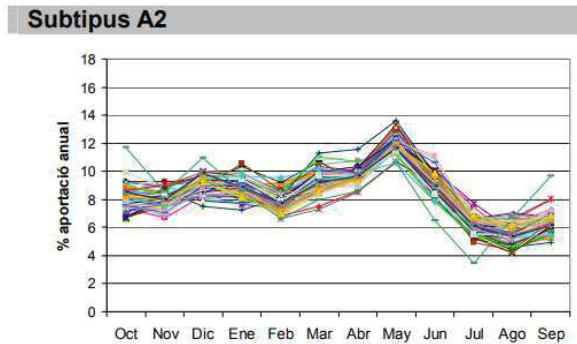
La riera de Santa Llúcia de Puigmal es tracta d'un curs de règim pluvial. No es disposen de dades del seu règim hidrològic, però si que aquest es pot assimilar als d'altres rius de la comarca, d'igual règim pluvial. Agafant com a referència el règim del riu Fluvià.

A partir de dades extretes del Pla sectorial de cabals de manteniment a les conques internes de Catalunya, el seu règim és pot definir com pluvial i, per tant, amb uns ritmes d'oscil·lació propis dels rius mediterranis. El document classifica el riu Fluvià com a tipus A.2

**Tipus A.** És l'associat a rius de clima mediterrani més humit o amb capçaleres de pluviometria elevada. Rius permanents i que rarament s'assequen. En general, correspon a règims amb màxims acusats a la primavera.

**Subtipus A.1.** És el característic de rius d'alta muntanya mediterrània (capçaleres del Ter, del Llobregat o del Cardener), on el règim nival és notori, la qual cosa fa que els mínims es produeixin a l'hivern, i els màxims s'associïn al desglaç a la primavera

**Subtipus A.2.** S'observa en rius on el règim de tipus A.1, descrit anteriorment, s'atenueu lleugerament amb el creixement de la superfície de la conca i a conseqüència d'una continuïtat més gran en les aportacions laterals (rius grans i amb aportacions més o menys regulars, com ara el Fluvià i els trams mitjos i baixos del Llobregat i del Ter.



Imatge 7. Règim hidràulic Font: Pla sectorial de cabals de manteniment a les conques internes de Catalunya

D'acord a la gràfica anterior els mesos en que hi ha un cabal menor es corresponen als mesos de juliol, agost i setembre. D'acord al pla de treballs es preveu un període d'execució de 3 mesos. Els períodes òptims per l'execució de les obres seria de juliol a setembre i de gener a març.

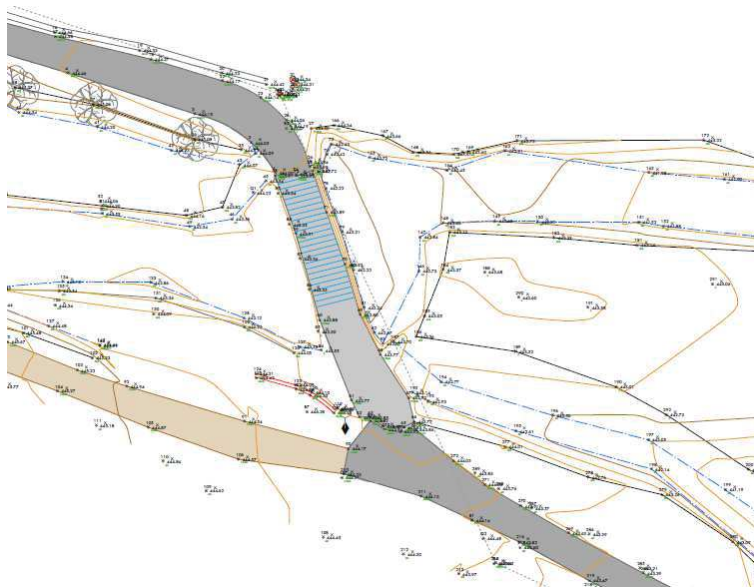
- Condicionants ambientals: L'àmbit de projecte es troba situat en l'Hàbitat d'Interès Comunitari Prioritari 91E0\*. Vernedes i altres boscos de ribera afins (*Alno-padion*).



## 5 SITUACIÓ ACTUAL

Actualment el gual que creua la riera de Santa Llúcia de Puigmal a l'altura del Molí d'en Solà està format per una estructura de formigó i rocalla amb 12 tubs de diàmetre 500 mm, situats de forma transversal i una capa d'aglomerat a la part superior.

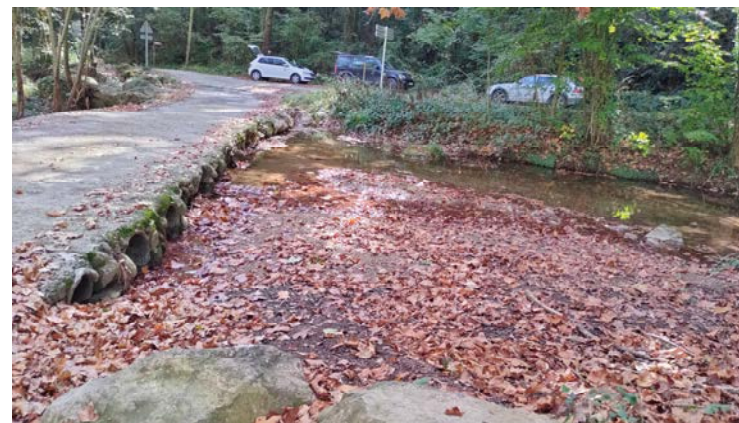
Té unes dimensions de 24,20 m de llargada i una amplada variable entre 3,30 i 3,70 m.



Imatge 8. Aixecament topogràfic. Font: Elaboració pròpia.

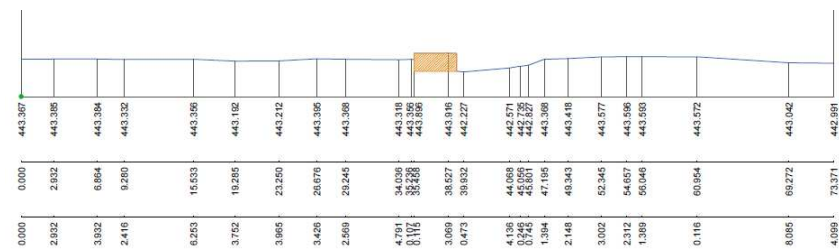


Fotografia 1. Vista del gual aigües avall.

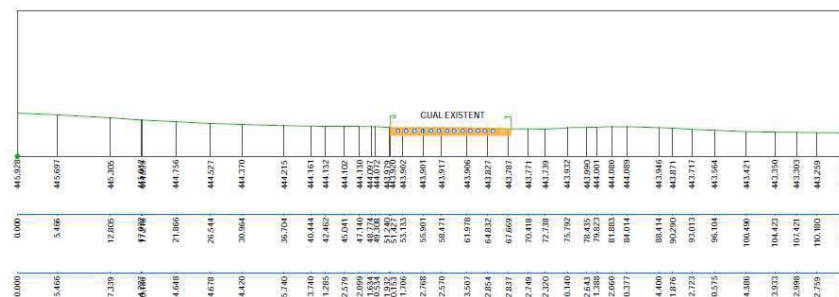


Fotografia 2. Vista del gual aigües amunt.

Tal i com es pot observar en les fotografies anteriors, aigües amunt s'ha produït una acumulació de sediments de la riera amb una diferència de cota entre la llera de la riera de Santa Llúcia i la part superior del gual situada entre 0,55 i 0,58 cm. Pel que fa aigües avall, la sortida d'aigua dels tubs transversal ha provocat una excavació de la llera amb un diferència de cota entre aquesta i la part superior del gual situada entre 1,67 i 1,71 m.



Imatge 9. Secció transversal del gual. Font: Elaboració pròpia.



Imatge 10. Perfil longitudinal del gual. Font: Elaboració pròpia.



Pel que fa al ferm d'aglomerat existent aquest presenta deficiències i mal estat general.



Fotografia 3. Vista de l'estat actual del gual.



Fotografia 4. Vista de l'estat actual del gual.

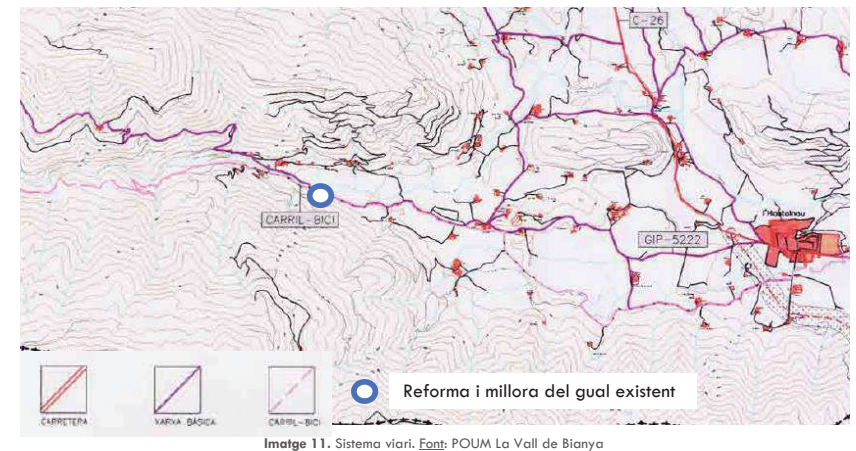
## 6 JUSTIFICACIÓ DE L'ACTUACIÓ

Una de les prioritats de l'Ajuntament ha estat, des de fa molts anys, l'establiment d'una xarxa de camins municipals que donin servei a la majoria d'habitatges disseminats, amb l'objectiu que aquests tinguin un bon accés rodat, igual que els que es situen en nuclis urbans i evitar el despoblament rural.

Per aquest motiu, l'Ajuntament ha anat adequant progressivament els camins existents, destinant part de la capacitat econòmica municipal en inversions que milloren el seu estat i permeten disposar d'un correcte paviment i una bona evacuació de les aigües pluvials.

El projecte que es presenta forma part d'una estratègia local que pretén millorar l'accés als sectors disseminats de La Vall de Bianya, per tal de donar igualtat d'oportunitats a tots els veïns del municipi, facilitant els desplaçaments i l'accés als serveis i equipaments municipals, i sobretot possibilitant la diversificació de l'activitat econòmica, facilitant a més de l'activitat agrícola tradicional, la implantació d'activitats turístiques i culturals i en general del tercer sector.

Per altra banda, en el mateix POUM es qualifica el camí de Sant Pere Despuig, on es situa el gual objecte del projecte de reforma i millora del gual, com a Xarxa Bàsica, en el seu plànol núm. 1.6 del Sistema viari.



La situació actual del gual provoca que quan augmenta mínimament el cabal de la riera de Santa Llúcia de Puigmal, i degut a la poca capacitat de desguàs de les canonades existents i la mínima diferència de cota entre la llera i la part superior del gual (entre 0,55 i 0,58 m), el cabal circulat per la llera de la riera de Santa Llúcia transcorre per sobre del gual.

Aquest fet provoca que sigui impracticable per a la circulació de vehicles i deixant al conjunt d'habitatges (Molí d'en Solà, Can Rogeli, Can Castells, Can Cabanyes, Les Lloses, Colrà i Can Güell) situats a l'altre costat de la Riera de Santa Llúcia de Puigmal sense accés i aïllats.

Per tant la millora i reforma del gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal a l'altura del Molí d'en Solà s'inclou dins l'estratègia local que pretén millorar l'accés als sectors disseminats de La Vall de Bianya, per tal de donar igualtat d'oportunitats a tots els veïns del municipi, facilitant els desplaçaments i l'accés als serveis i equipaments municipals, i sobretot possibilitant la diversificació de l'activitat econòmica, facilitant a més de l'activitat agrícola tradicional, la implantació d'activitats turístiques i culturals i en general del tercer sector.



## 7 HIDROLOGIA I HIDRÀULICA

L'annex núm. 01. Hidrologia i hidràulica correspon al dimensionament hidràulic de la reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà al terme municipal de la Vall de Bianya (Garrotxa).

S'hi recullen tots els criteris utilitzats, així com els resultats obtinguts dels càlculs pel dimensionament del gual projectat.

Per determinar la capacitat d'evacuar el cabal dels cursos hidrològics, s'ha seguit el mètode de càlcul hidrometeorològic de la Instrucció de Carreteres 5.2-IC "Drenaje Superficial". Aquest mètode és vàlid per aquelles conques en les que el temps de concentració no superi les 6 hores.

A més a més, s'han considerat els següents documents tècnics:

- Recomanacions tècniques pels estudis d'inundabilitat d'àmbit local (GT\_1), Agència Catalana de l'Aigua (ACA).
- Recomanacions tècniques pel disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial (GT\_4), (ACA).

### 7.1 Hidrologia

En la taula següent es mostra el resum de les dades utilitzades relatives a la Riera de Santa Llúcia de Puigmal i el càlcul del cabal d'avinguda per a diferents períodes de retorn.

MÈTODE RACIONAL	
<b>DADES GEOGRÀFIQUES TOPO 1/5.000</b>	
<b>CONCA:</b>	Riera de Santa Llúcia de Puigmal
Àrea (Km <sup>2</sup> )	14,290172
Longitud curs principal (Km)	6,8881
Cota màxima (m)	1.092,47
Cota mínima (m)	444,97
Desnivell cota màx. i punt estudiat (m)	647,5
Pendent curs principal (m/m)	0,09
Relació l <sub>1</sub> /l <sub>a</sub> a la zona d'estudi	11
Coeficient reductor de pluja. K <sub>λ</sub>	1,148152513
Superfície urbanitzada (%) / Tant per u	0,40 / 0,0040
Temps de concentració segons fórmula de Témez (h)	2,0379
Coeficient d'uniformitat	0,39695
<b>DADES DE LA PLUJA</b>	
Dades per a estimar el llindar d'escorrentiu	
P <sub>o</sub> promig	45,92
M <sub>λ</sub> multiplicador regional	1,3
P' <sub>o</sub> promig	59,70

Taula 1. Resum dades.

Els cabals d'avinguda per a diferents períodes de retorn de la Riera de Santa Llúcia de Puigmal són els següents:

Intensitat (mm/h)	Pd'	Po'	Coeficient d'escorrentia	K	Q500 (m <sup>3</sup> /seg)
77,88678832	265,823	59,7	0,396945241	1,148152513	140,9058199
Intensitat (mm/h)	Pd'	Po'	Coeficient d'escorrentia	K	Q100 (m <sup>3</sup> /seg)
59,49678301	203,059	59,7	0,305683169	1,148152513	82,8895053
Intensitat (mm/h)	Pd'	Po'	Coeficient d'escorrentia	K	Q3 (m <sup>3</sup> /seg)
25,69191919	87,685	59,7	0,073776218	1,148152513	8,638681632

Taula 2. Cabals d'avinguda per a diferents període de retorn de la Riera de Santa Llúcia de Puigmal.

### 7.2 Hidràulica

El cabal punta a la conca estudiada s'estima mitjançant el mètode racional, un dels més habituals en aquest tipus d'estudi, especialment en el cas de conques petites o mitjanes.

Aquest mètode només ens proporciona el cabal punta que pot circular en cada punt d'estudi. Aquest cabal ens permetrà dissenyar l'obra de drenatge adequada per tal d'evacuar l'escorrentiu de la conca.

Obra de drenatge amb capacitat per evacuar el cabal generat per un període de retorn 500 anys.

Amb una secció de lliure de 0,89 x 5,79 m i quatre calaixos, la secció té la capacitat suficient per evacuar el cabal generat per un període de retorn de 500 anys.

En la següent taula es recull el resultat dels càlculs per a període de retorn de 500 anys, on es pot **comprovar que la seva capacitat és suficient per recollir els cabals màxims calculats per un període de retorn de 500 anys.**

Càlcul de cabals	Nº Calaixos	cota màxima (m)	cota mínima (m)	Longitud (m)	Pendent = J = (m/m)
Calaix de 5,79 x 0,89 m	4,00	442,740	442,640	4,500	0,022

S (m <sup>2</sup> )	p (m)	R (m)	n	Q màxim que pot desaiugar 1 calaix (m <sup>3</sup> /s)	Q màxim que pot desaiugar 3 calaixos (m <sup>3</sup> /s)	Q pluja T500 (m <sup>3</sup> /s)
5,151	7,568	0,681	60,000	35,649	142,596	140,906

Taula 3. Càlculs capacitat d'evacuació.

Com es pot observar en la taula següent amb quatre calaixos de 5,79x0,89 és suficient per tal d'evacuar correctament el cabal generat per un període de retorn de 500 anys.

Però cal tenir en compte les següents consideracions, l'amplada total de la riera de Santa Llúcia de Puigmal en el tram on es preveu la substitució de l'obra de drenatge existent és de 24,4 m.

Per tal de no restringir l'amplada total es projecta la construcció de 4 marcs de formigó "in situ" de 1,50 m d'altura lliure i 5,79 m d'amplada lliure, que ocuparan tota la base de la llera de la riera.

S'ha determinat una alçada de 1,50 m de forma que queda un resguard de 0,61 m.

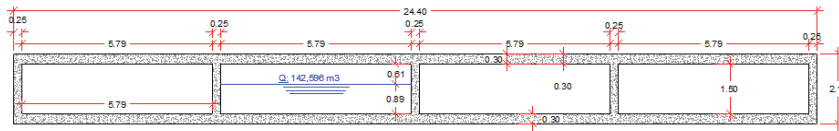


Figura 1. Esquema del marcs prefabricats per la construcció d'una obra de drenatge.

## 8 DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'OBRA CIVIL

Les obres del present projecte tenen per objecte reformar i millorar el gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà i els seus accessos.

En el present apartat es descriuen les obres a executar que consistiran en:

- Implantació de l'obra i treballs previs
  - Mesures preventives
  - Esbrossada
  - Adequació ruta alternativa
  - Desviament de cabal
  - Execució de la mota i pas alternatiu
- Enderrocs
- Moviments de terres
- Estructura "in situ" del gual projectat
- Moviments de terres (rebliments)
- Escullera de protecció del marge
- Adequació dels accessos al gual
- Serveis afectats (aigua potable)
  - Instal·lació i connexió de tram servei afectat restituit (aigua potable)
  - Retirada del tram de servei afectat fora de servei (aigua potable)
- Retirada de la mota i del tub de desviament del cabal.
- Reperfilat de la llera.
- Mesures correctores
  - Hidrosembra dels àmbits del projecte alterats per l'execució de les obres

### 8.1 Implantació de l'obra i treballs previs

Abans de l'inici de les obres s'executaran un conjunt de treballs previs i implantació de l'obra.

S'executaran un conjunt de mesures preventives centrades en el propi projecte constructiu i en la forma de realitzar les obres per tal d'evitar l'afecció al medi.

La zona reservada per **parc de maquinària, acopi de residus, acopi de terres i material de l'obra** estarà ubicada en una zona òptima per a tal funció (mínima sensibilitat ambiental), amb un baix risc de contaminació per vessament, apartat del curs fluvial per tal de reduir el risc d'afectació a les aigües en cas de creixement de cabal. Concretament es situarà a la zona planera situada al marge del camí oposat a la llera i allunyat del marge de la mateixa per evitar afectacions a la llera. (Veure plànol núm.05 Situació parc de maquinària i acopis, de l'annex núm. 05. Estudi de seguretat i salut).

Aigües avall del gual a reformar s'instal·laran **barreres de retenció de sediments i/o cortina antiturbidessa** i es porta a terme el **control de la torbesa i del oxigen dissolt** de les aigües superficials.

Veure plànol núm.10 Mesures preventives i correctores.

Es realitzarà una esbrossada de l'àmbit afectat per l'execució de les obres.

S'adequarà una ruta alternativa per tal que els veïns dels habitatges situats a l'altre costat de la riera de Santa Llúcia de Puigmal puguin accedir als habitatges en el cas que no es pugui utilitzar el gual o la

mota prevista com a creuament alternatiu a la riera.

L'adequació de la ruta alternativa consistirà en el repàs, nivellació i piconatge d'esplanada existent de 925,75 m del camí existent per tal d'adaptar-lo al pas de vehicles

Veure plànol núm.08 Ruta alternativa.

S'instal·larà un tub de PVC  $\varnothing$  1000 mm per tal de desviar el cabal de la riera i poder realitzar els treballs de reforma i millora de gual de forma correcta i afectar el mínim cabal circulant per la riera de Santa Llúcia de Puigmal.

Una vegada finalitzades les obres es retirarà el tub instal·lat.

Veure plànol núm.06 Desviament de cabal. Mota i canonada.

Aigües amunt del gual a reformar s'executarà una mota de terres (tot-ú natural) el qual tindrà una doble funció. Per un costat servirà per desviar el cabal circulant per la riera cap a la canonada instal·lada prèviament i desviar el cabal i per altre com a pas alternatiu per tal de creuar la riera de Santa Llúcia de Puigmal mentre durin les obres de reforma del gual.

La mota tindrà una amplada superior de 3 m. per tal per permetre la circulació de vehicles, els talussos tindran un pendent 1H:1V. En la base del talús situat aigües amunt es col·locarà escullera de protecció (0,8 m altura i 1,5 m amplada) i làmina geotèxtil per tal consolidar-lo.

Veure plànol núm.06 Desviament de cabal. Mota i canonada.

## 8.2 Enderrocs

S'enderrocarà el gual existent format per una estructura de formigó i rocalla amb 12 tubs de formigó de  $\varnothing$  600mm.

Veure plànol núm.04 Enderrocs.

## 8.3 Moviments de terres

Una vegada enderrocat el gual existent es realitzarà l'excavació del terreny per tal per tal d'assolir la cota per a la construcció del nou gual.

Posteriorment es realitzarà la base del nou gual format per una capa de 50 cm de còdols seleccionats de 12 a 20 cm i envoltada per una làmina geotèxtil.

## 8.4 Estructura "in situ" del gual projectat

Després de l'execució de la base de còdols de riu, s'estendrà a sobre un capa de 8 cm de formigó de neteja 15 N/mm<sup>2</sup>.

Tot seguit s'executarà l'estructura "in situ" de formigó, formada per:

- Solera de formigó: llosa de formigó HA-30/B/20/Ila+H de 30 cm de gruix amb armadura AP500 S en barres d'acer corrugades B500S de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>.
- Murs de formigó: mur de formigó HA-30/B/20/Ila+H de 25 cm d'amplada amb armadura AP500 S en barres d'acer corrugades B500S de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>.
- Llosa superior: llosa de formigó HA-30/B/20/Ila+E de 30 cm de gruix amb armadura AP500 S en barres d'acer corrugades B500S de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>.

En aquesta llosa superior s'executaran quatre forats de 0,90 x 4,00 m per a la instal·lació de reixes desmuntables per al manteniment i neteja del gual.

Les reixes desmuntables per al manteniment i neteja del gual, estaran formades cadascuna d'elles per un marc o bastiment exterior de dimensions 1'10 x 4'00 m executat amb platines de H=100 mm i espessor 10 mm ancorat al formigó de la llosa superior amb tacs de ferro de  $\varnothing$ 8 mm cada 40 cm, posteriorment i recolzat sobre el marc es col·locaran quatre reixes electrosoldades de dimensions 1'10 x 1'00 m i pas de malla de 30x30 mm amb bastiment exterior.

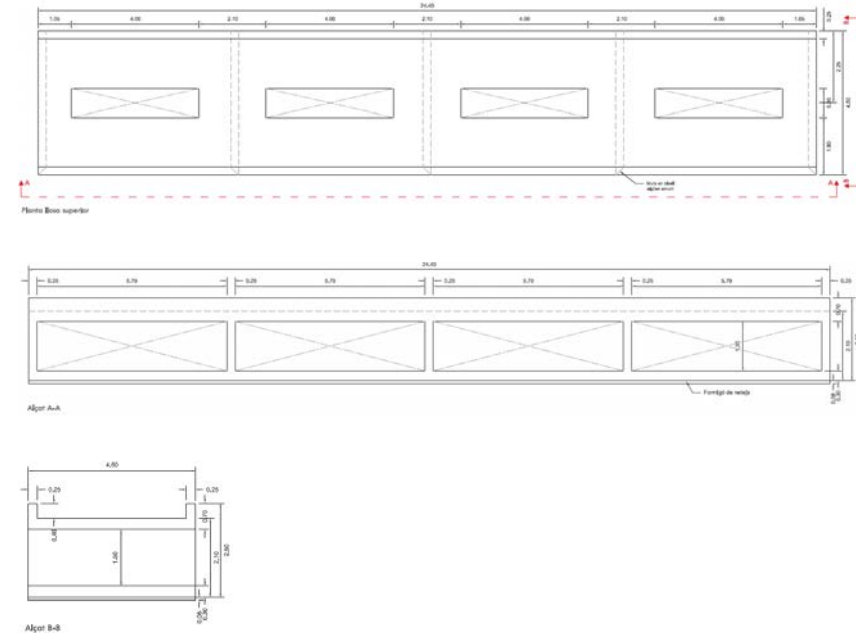


Figura 2. Definició geomètrica de l'estructura "in situ".

## 8.5 Moviments de terres (rebliments)

Una vegada executat l'estructura de formigó "in situ" del nou gual, s'executaran els rebliments de la part posterior dels murs laterals amb grava-ciment, al 4% en pes de ciment.

Abans, però, seran necessari realitzar la impermeabilització de la cara exterior d'aquests murs, formada per:

- Emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil.
- Col·locació de tub dren de PVC de doble paret DN 160 mm amb feltre geotèxtil no teixit de polipropilè, al peu dels murs.
- Rebliment amb material granular filtrant al darrera dels murs.

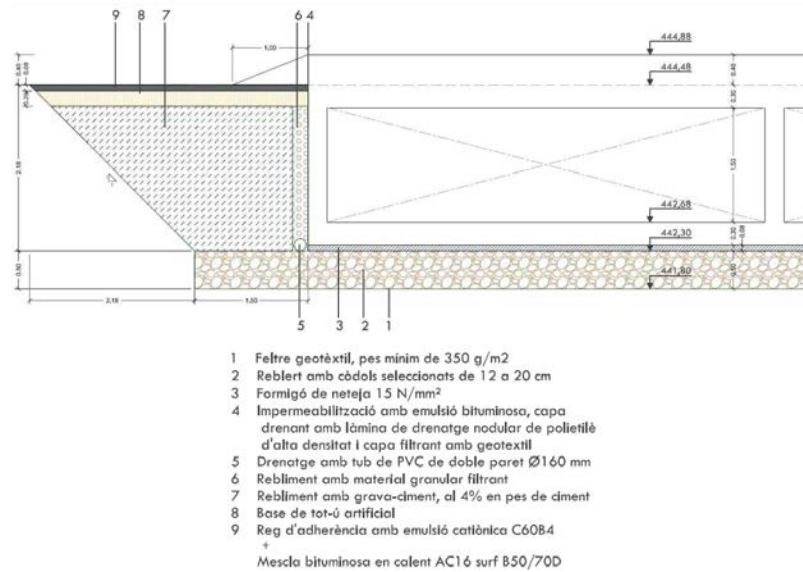


Figura 3. Detall constructiu.

### 8.6 Escullera de protecció del marges

S'executaran esculleres amb blocs de pedra calcària de 1.200 a 4.000 de pes als extrems aigües amunt i aigües avall del nou gual per tal de protegir el marges adjacents al nou gual.

### 8.7 Adequació dels accessos al gual

En posterioritat a l'execució de l'estructura de formigó i el rebliments posteriors s'adequaran els accessos al gual mitjançant l'estesa de 20 cm de tot-ú artificial i 10 cm de mescla bituminosa en calent AC16 surf B50/70D. S'ha adequat la rasant dels accessos per tal d'adaptar-los correctament a la nova estructura de formigó.

Veure plànol núm. 05C. Reforma i millora del gual. Perfil longitudinal.

### 8.8 Serveis afectats

A l'alçada del gual existent objecte del present projecte, una xarxa d'abastament d'aigua potable pertanyent a la companyia SOREA, creua la Riera de Sant Llúcia de Puigmal veient-se afectada per l'execució de les obres degut a la seva proximitat.

Es tracta d'una canonada de PEAD de diàmetre 63 i 16 atm que creua soterrada la riera a escassos metres aigües amunt del gual existent. Abans de realitzar el creuament per la riera, al marge dret d'aquesta hi ha una arqueta existent, la qual allotja les claus de pas, desguassos,...necessaris en aquest tram de la xarxa.

En el present projecte s'ha previst que durant la realització de l'estructura del nou gual, s'instal·laran dos tubs embeguts de PVC de diàmetre 110 mm, un a cada vorada del nou gual.

Per un d'aquests tubs embeguts es preveu realitzar el nou creuament d'aquesta xarxa d'abastament d'aigua, mitjançant la instal·lació d'una nova canonada de PEAD de diàmetre 63 i 16 atm per l'interior del tub de PVC.

L'altre tub de PVC de diàmetre 110 mm es deixarà de reserva per futurs creuaments d'instal·lacions.

A cada marge de la Riera de Santa Llúcia, en els punts on es realitzaran les connexions del nou creuament amb la xarxa existent es realitzaran les arquetes.

Posteriorment a la connexió de la nova canonada, es procedirà a la retirada de la canonada que forma el creuament existent.

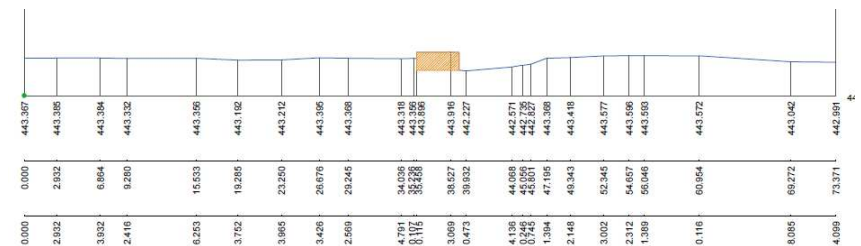
### 8.9 Retirada de la mota i del tub de desviament del cabal

Finalitzades les obres d'execució del nou gual es retirarà la mota i la canonada de desviament de cabal.

### 8.10 Reperfilat de la llera

Una vegada executat el nou gual es procedirà al reperfilat de la llera existent. Aigües amunt s'ha produït una acumulació de sediments de la riera amb una diferència de cota entre la llera de la riera de Santa Llúcia i la part superior del gual situada entre 0,55 i 0,58 cm. Per que fa aigües avall, la sortida d'aigua dels tubs transversal ha provocat una excavació de la llera amb un diferència de cota entre aquesta i la part superior del gual situada entre 1,67 i 1,71 m.

Veure plànol núm.10. de l'Annex 01. Hidrologia i hidràulica.



Imatge 12. Secció transversal del gual. Font: Elaboració pròpia.

Per a la realització d'un correcte reperfilat de la llera, a partir del perfil longitudinal actual de la mateixa s'ha dibuixat el perfil teòric que tindria la riera.

Veure plànol núm.12. de l'Annex 01. Hidrologia i hidràulica.



Imatge 13. Perfil de la llera amb el gual. Font: Elaboració pròpia.

### 8.11 Mesures correctores

Finalment, una vegada executats tots els treballs d'execució del nou gual, es procedirà a la hidrosembra de totes aquelles zones alterades per l'execució de les obres.

## 9 MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES

A l'annex núm. 11 Mesures preventives i correctores es defineixen des del punt de vista ambiental els criteris, consideracions i tasques que cal tenir en compte per garantir una correcta gestió ambiental de l'obra.

Es descriu per a cada vector ambiental les mesures específiques corresponents per tal de prevenir i/o atenuar els efectes dels impactes generats sobre el medi.

Una part de les mesures són de tipus preventiu, centrades en el propi projecte constructiu i en la forma de realitzar les obres. Una altra part són mesures correctores per tal d'evitar o minimitzar l'impacte produït per la construcció i explotació del nou gual sobre la riera de Santa Llúcia de Puigmal.

### Mesures preventives

- Col·locació d'una barrera de retenció de sediments i/o cortina antiturbidesa.
- Formació de bassa de decantació, inclosa col·locació de bales de palla i geotèxtil.
- Control de la turbolesa i del oxigen dissolt de les aigües superficials.
- Realització de pesca elèctrica i translocació de peixos aigües amunt, en àrees del riu en que les obres puguin afectar a la qualitat de les aigües i de forma indirecte a la fauna piscícola.
- La zona reservada per parc de maquinària, acopi de residus, acopi de terres i material de l'obra estarà ubicada en una zona òptima per a tal funció (mínima sensibilitat ambiental), amb un baix risc de contaminació per vessament, apartat del curs fluvial per tal de reduir el risc d'afectació a les aigües en cas de creixement de cabal.

### Mesures correctores

- Hidrosembra dels espais alterats per l'execució de l'obra

## 10 ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

A l'annex núm. 04 es presenta l'estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra.

S'estableix una proposta de programació dels treballs d'acord amb la tipologia i duració de les obres descrites en el projecte, i s'exposen les mesures que es consideren necessàries pel correcte desenvolupament de les obres fixant els següents objectius:

- Menor molèstia i major seguretat pels usuaris.
- Informar a l'usuari de la presència d'obres.
- Modificar el comportament de l'usuari per que s'adapti a la situació no habitual que representen les obres.
- Donar seguretat als treballadors i treballs que realitzin les obres.
- Compliment de les normatives en l'àmbit de senyalització i protecció de les obres.

Durant l'execució de les obres s'haurà de disposar de la senyalització provisional i les proteccions necessàries per garantir la seguretat.

## 11 EXPROPIACIONS

En el present projecte no es preveuen expropiacions. D'acord al punt 3. Antecedents de la present memòria, el terrenys on es desenvolupen les obres es corresponen a terrenys de titularitat pública.

## 12 SERVEIS AFECTATS

En l'annex núm. 03 Serveis afectats es descriu la localització i descripció dels serveis existents que poden esdevenir afectats per l'execució de les obres del 'Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de La Vall de Bianya (La Garrotxa)', així com la reposició d'aquests serveis si es veiessin afectats, per tal de garantir el correcte funcionament de les xarxes de serveis, un cop acabades les actuacions de millora del gual.

L'execució del present projecte suposa l'afectació d'una canonada del servei d'abastament d'aigua potable.

A l'alçada del gual existent objecte del present projecte, una xarxa d'abastament d'aigua potable pertanyent a la companyia SOREA, creua la Riera de Sant Llúcia de Puigmal veient-se afectada per l'execució de les obres degut a la seva proximitat.

Es tracta d'una canonada de PEAD de diàmetre 63 i 16 atm que creua soterrada la riera a escassos metres aigües amunt del gual existent. Abans de realitzar el creuament per la riera, al marge dret d'aquesta hi ha una arqueta existent, la qual allotja les claus de pas, desguassos, necessaris en aquest tram de la xarxa.

En el present projecte s'ha previst que durant la realització de l'estructura del nou gual, s'instal·laran dos tubs embeguts de PVC de diàmetre 110 mm, un a cada vorada del nou gual.

Per un d'aquests tubs embeguts es preveu realitzar el nou creuament d'aquesta xarxa d'abastament d'aigua, mitjançant la instal·lació d'una nova canonada de PEAD de diàmetre 63 i 16 atm per l'interior del tub de PVC.

L'altre tub de PVC de diàmetre 110 mm es deixarà de reserva per futurs creuaments d'instal·lacions.

A cada marge de la Riera de Santa Llúcia, en els punts on es realitzaran les connexions del nou creuament amb la xarxa existent es realitzaran unes arquetes.

Posteriorment a la connexió de la nova canonada, es procedirà a la retirada de la canonada que forma el creuament existent.

## 13 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

D'acord amb allò indicat en la Normativa vigent s'ha redactat el corresponent Estudi de Seguretat i Salut i s'ha inclòs el seu pressupost d'execució material en el Pressupost General de l'Obra. A l'annex núm. 07 Estudi de seguretat i salut, és present aquest estudi.

En aquest estudi de Seguretat i Salut es detalla:

- La Normativa aplicable en matèria de Seguretat i Salut, aplicable al llarg de l'execució de les diferents unitats de l'obra.
- La Metodologia a adoptar a l'obra pel correcte compliment de les normes de seguretat, pel seu desenvolupament i l'organització òptima de les mateixes.

El Pressupost d'Execució Material de l'Estudi de Seguretat i Salut puja a la quantitat de **1.817,11 €** (mil vuit-cent disset euros amb onze cèntims).

D'acord amb la Normativa vigent el contractista ha d'elaborar un "Pla de Seguretat i Salut" en el qual desenvolupi i adopti "l'Estudi de Seguretat i Salut" contingut al projecte, adaptant-lo a les circumstàncies físiques de mitjans i mètodes amb que executi els treballs. Aquest pla haurà de ser aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut abans de l'inici de les obres.

## 14 PLA DE TREBALLS

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini d'execució de totes les obres incloses en aquest projecte sigui de tres mesos (3), tal i com s'indica en el programa d'obres inclòs a l'annex núm. 06 Pla de treballs.

## 15 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte és basa en el banc de preus d'obra civil de INFRAESTRUCTURES.cat 2020, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobre costos per obres de petit import, així com els sobre costos a diverses comarques de Catalunya en un únic coeficient.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

El percentatge de despeses indirectes que correspon a aquesta obra és del 5%.

## 16 REVISIÓ DE PREUS

En compliment del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, dels articles 103, 104 i 105 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, i en concret a l'article 103 apartat 1 i apartat 5 del mateix, no procedeix la inclusió en el Plec de clàusules administratives particulars de l'obra de referència de cap clàusula de revisió de preus, per no excedir el termini d'execució de les obres de vint-i-quatre (24) mesos.

## 17 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA

D'acord amb el que s'estableix a l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, cal incloure un apartat, en el Plec de clàusules administratives de l'obra de referència, on es disposi que les empreses que desitgin optar a la licitació hauran d'estar classificades en els grups, subgrups i categories següents, aplicables en virtut del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, classificacions que podran suplir la solvència sol·licitada en el seu cas.

El grup, subgrup i categoria que han de ser demanats als contractistes seran les següents:

- Grup E. Hidráulicas
- Subgrup Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.
- Categoría 1 – Si su Cuantía es inferior a 150.000 euros.

## 18 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

En compliment de la normativa vigent s'ha elaborat un Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obres. A l'annex 09 queda reflectida la proposta del pla on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes, així om la realització d'assaigs no previstos inicialment a la proposta del pla del control de la qualitat.

El pressupost d'execució per contracte del projecte, inclosos els percentatges de despeses generals i benefici industrial, i exclòs el 21% d'IVA, PEC sense IVA, és de 105.304,69 € (cent cinc mil tres-cents quatre euros amb seixanta-nou cèntims).

El pressupost de control de qualitat s'ha realitzat per fases d'acord al procés d'execució de l'obra.

El Pressupost d'execució per contracte del Pla d'Assaigs, exclòs el 21% d'IVA, del present projecte, ascendeix a la quantitat de 992,47 € (nou-cents noranta-dos euros amb quaranta-set cèntims).

Això representa un percentatge del pressupost del Pla de Control de Qualitat contemplat en el present projecte, respecte al pressupost en PEC sense IVA, igual al 0,87 %.

## 19 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Durant les obres es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en l'obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'annex núm. 09 inclou l'*Estudi de la gestió dels residus de la construcció i de la demolició* per tal de realitzar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra. En aquest estudi hi ha el Pressupost de la gestió de l'estimació dels residus que es generaran durant les obres (Pressupost d'Execució Material), que s'inclou en forma de partida alçada en el pressupost general del projecte constructiu.

## 20 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes del les Administracions Públiques i de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigít en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre i l'article 13 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general.

Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014 i concretament allò reflectit a l'article 24 de la mateixa.

## 21 GARANTIA DE L'OBRA

D'acord a l'apartat 3 de l'243 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, el termini de garantia de l'obra no podrà ser inferior a un any.

## 22 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Aplicant els preus unitaris que figuren al Quadre de Preus, i als amidaments del projecte, i tenint en compte les Partides Alçades, s'obté el següent Pressupost d'Execució Material:

<b>RUTA ALTERNATIVA</b>	<b>777,84</b>	<b>.-€</b>
<b>TREBALLS PREVIS</b>	<b>78,96</b>	<b>.-€</b>
<b>DESVIAMENT CABAL</b>	<b>6.079,55</b>	<b>.-€</b>
Canonada	3.508,39	.-€
Formació mota	2.571,16	.-€
<b>ENDERROCS</b>	<b>7.508,46</b>	<b>.-€</b>
<b>GUAL</b>	<b>58.124,94</b>	<b>.-€</b>
Moviments de terres	2.541,00	.-€
Bases i reblerts	4.853,34	.-€
Estructura in situ	40.768,44	.-€
Reixes	9.962,16	.-€
<b>CONTENCIONS</b>	<b>3.057,84</b>	<b>.-€</b>
<b>REPERFILAT LLERA</b>	<b>3.430,00</b>	<b>.-€</b>
<b>ACCESSOS</b>	<b>2.876,41</b>	<b>.-€</b>
Moviments de terres	516,25	.-€
Fermes	2.360,16	.-€
<b>SERVEIS EXISTENTS</b>	<b>3.388,32</b>	<b>.-€</b>
<b>MESURES AMBIENTALS</b>	<b>6.302,81</b>	<b>.-€</b>
Mesures de protecció ambiental	6.056,81	.-€
Mesures ambientals correctores	246,00	.-€
<b>NO TRAMIFICAT</b>	<b>4.164,31</b>	<b>.-€</b>
Seguretat i Salut	1.817,11	.-€
Gestió de residus	35,26	.-€
Seguretat i desviament de trànsit	2.311,94	.-€
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>95.789,44</b>	<b>.-€</b>
DESPESES GENERALS (13%)	12.452,63	.-€
BENEFICI INDUSTRIAL (6%)	5.747,37	.-€
<b>SUBTOTAL</b>	<b>113.989,44</b>	<b>.-€</b>
Control de Qualitat	992,47	.-€
IVA (21%)	24.146,20	.-€
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE</b>	<b>139.128,11</b>	<b>.-€</b>
Expropiacions	0	.-€
SSAA	0	.-€
<b>TOTAL PRESSUPOST DE CONEIXEMENT PER L'ADMINISTRACIÓ</b>	<b>139.128,11</b>	<b>.-€</b>

El pressupost per al coneixement de l'Administració puja a la quantitat de cent trenta-nou mil cent vint-i-vuit euros amb onze cèntims (139.128,11.-€).

## 23 DOCUMENTS DEL PROJECTE

Els documents que integren el present projecte són els següents:

### DOCUMENT I. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA - Resum de dades generals

#### ANNEXOS A LA MEMÒRIA

Annex núm. 01: Hidrologia i Hidràulica

Annex núm. 02: Estructures i murs

Annex núm. 03: Serveis afectats

Annex núm. 04: Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra

Annex núm. 05: Estudi de seguretat i salut

Annex núm. 06: Pla de treballs

Annex núm. 07: Control de qualitat

Annex núm. 08: Justificació de preus

Annex núm. 09: Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

Annex núm. 10: Pressupost per al coneixement de l'Administració

Annex núm. 11. Mesures preventives i correctores

### DOCUMENT II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

### DOCUMENT III. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques

### DOCUMENT IV. PRESSUPOST

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

PRESSUPOST GENERAL

Pressupost

Resum del pressupost

Pressupost d'execució per contracte



## 24 CONCLUSIONS


El present Projecte constructiu consta de tots els documents necessaris: Memòria, Plànols, Plec de condicions i Pressupost, per a la definició completa de les obres.

Considerant que el Projecte pot servir de base per a la construcció de les obres, estant àmpliament desenvolupat i detallat en els preceptius documents, s'estima haver complert l'objectiu i en conseqüència es presenta a la consideració de la Superioritat, sotmetent-lo a la seva aprovació si procedeix.

La Vall de Bianya, desembre de 2021

L'Enginyer Autor del Projecte

FARRERO SOLES  
JOSEP -  
78001373R



Firmado digitalmente por FARRERO SOLES JOSEP - 78001373R  
Número de reconocimiento IDN: c=ES, serialNumber=DICES:78001373R, givenName=JOSEP, sn=FARRERO SOLES, cn=FARRERO SOLES JOSEP - 78001373R  
Fecha: 2021.12.15 16:12:49 +01'00'

Sr. Josep Farreró i Solés

Enginyer Agrònom. Col·legiat núm. 658

**MEDIS**, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial, S.L.P.

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

## **ANNEX 01. HIDROLOGIA I HIDRÀULICA**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>OBJECTE .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>CÀLCULS HIDROLÒGICS.....</b>	<b>5</b>
5.1	Condicions d'aplicabilitat.....	5
5.2	Paràmetres geomètrics de les conques .....	5
5.3	Precipitació diària .....	6
5.4	Coefficient reductor de la pluja diària.....	7
5.5	Lindar d'escorrentiu .....	7
5.6	Lindar d'escorrentiu corregit.....	10
5.7	Coefficient d'escorrentiu.....	10
5.8	Temps de concentració.....	10
5.9	Coefficient d'uniformitat.....	11
5.10	Intensitat de la pluja .....	11
5.11	Cabals. Mètode racional.....	12
<b>6</b>	<b>CÀLCULS HIDRÀULICS .....</b>	<b>14</b>
6.1	Càlcul dels cabals puntes .....	14
6.2	Drenatge transversal.....	15



## 1 INTRODUCCIÓ

El present annex correspon al dimensionament hidràulic de la reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà al terme municipal de la Vall de Bianya (Garrotxa).

S'hi recullen tots els criteris utilitzats, així com els resultats obtinguts dels càlculs pel dimensionament del gual projectat.

Per determinar la capacitat d'evacuar el cabal dels cursos hidrològics, s'ha seguit el mètode de càlcul hidrometeorològic de la Instrucció de Carreteres 5.2-IC "Drenaje Superficial". Aquest mètode és vàlid per aquelles conques en les que el temps de concentració no superi les 6 hores.

A més a més, s'han considerat els següents documents tècnics:

- Recomanacions tècniques pels estudis d'inundabilitat d'àmbit local (GT\_1), Agència Catalana de l'Aigua (ACA).
- Recomanacions tècniques pel disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial (GT\_4), (ACA).

## 2 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

L'àmbit del present projecte és situa a l'encreuament entre la Riera de Santa Llúcia de Puigmal i el camí que dona accés a la zona del Molí d'en Solà des del nucli d'Hostalnou de Bianya al terme municipal de la Vall de Bianya (Garrotxa).

(Veure plànol núm.A01.01 - Índex, situació general i emplaçament).

## 3 DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

Actualment en l'encreuament entre la Riera de Santa Llúcia de Puigmal i el camí que dona accés a la zona del Molí d'en Solà des del nucli d'Hostalnou de Bianya existeix un gual format per 12 tubs de diàmetre 50 cm que es troba en molt mal estat, provocant que quan augmenta mínimament el cabal de la riera de Santa Llúcia de Puigmal l'aigua circula per sobre del gual impedit als veïns de la zona creuar la riera.

(Veure plànols núm. A01.09 – Gual. Planta General. Situació actual i núm. A01.02 – Hidrologia i delimitació de la conca).



Fotografia 1. Vista del creuament de la riera de Santa Llúcia de Puigmal amb la camí d'accés.



Fotografia 3. Vista del gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal aigües avall.



Fotografia 2. Vista del gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal



Fotografia 4. Vista gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal aigües amunt.



#### 4 OBJECTE

L'objecte del present annex és el dimensionament hidràulic de l'estructura necessària per reformar i millorar el gual existent a la Riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà al terme municipal de la Vall de Bianya (Garrotxa).

#### 5 CÀLCULS HIDROLÒGICS

Pel càlcul hidrològic de l'estimació del cabal de disseny s'han utilitzat els mètodes proposats en les "Recomanacions Tècniques pels estudis d'inundabilitat d'àmbit local" (GT1, ACA, 2003).

El camí que creua la riera de Santa Llúcia de Puigmal es considera un camí rural, d'amplada inferior o igual a 4 m, per tant pel disseny de l'obra de drenatge es consideren vàlids els criteris que s'exposen a la Instrucció de Drenatge Superficial (5.2-IC) del "MOPU".

L'aplicació s'ha fet amb un full de càlcul i utilitzant metodologia SIG. Els paràmetres, dades d'entrada i els resultats figuren resumits a la taula núm. 12 de l'apartat 5.11.

Els paràmetres principals són:

- Temps de Concentració,  $t_c$ .
- Període de retorn, T.
- Intensitat mitjana màxima de precipitació,  $I_r(T)$ .
- Coeficient d'escorrentia, C (T).
- Cabal, Q (T).

##### 5.1 Condicions d'aplicabilitat

D'acord amb la GUIA TÈCNICA de l'ACA:

- Les conques són totalment naturals.
- Les superfícies de les conques són inferiors a 1.000 km<sup>2</sup>.
- Els temps de concentració no superen les 24 hores.

##### 5.2 Paràmetres geomètrics de les conques

Al conjunt de paràmetres bàsics d'una conca se'ls denomina hidromorfomètrics. Aquests són els que es presenten a continuació i s'han obtingut sobre els plànols del present projecte:

- Superfície, A.
- Pendent mitjà, J.
- Longitud del canal principal de drenatge, L.
- Tipologia i percentatge (en superfície) de coberta vegetal.

El pendent real del curs principal d'una conca varia al llarg de la llera, per la qual cosa a efectes de càlcul es fa servir un pendent mitjà. S'ha calculat, entre el diversos mètodes, el pendent mitjà dividint el desnivell entre els extrems del curs principal per la seva longitud en planta.

Es reproduïx a continuació una taula amb les principals dades hidromorfomètriques de la conca de la riera de Santa Llúcia de Puigmal que creua el camí d'accés a l'àmbit del Molí d'en Solà.

CONCA	Superfície (Km <sup>2</sup> )	Longitud del curs principal (km)	Pendent del curs principal (%)
Riera de Santa Llúcia de Puigmal	14,29017	6,8881	9,4

Taula 1. Dades de les conca estudiada.

(Veure plànol núm. A01.02 – Hidrologia i delimitació de les conques).

### 5.3 Precipitació diària

La precipitació màxima diària s'ha obtingut dels mapes editats pel Ministeri de Foment (DGC, 1999) disponibles en l'aplicació informàtica Maximas lluvias diarias en la España peninsular (MAXPLU).

El resultat obtingut per a la zona d'estudi de la conca de la Riera de Santa Llúcia de Puigmal s de Pd (mm)= 288 per un període de retorn de 500 anys.

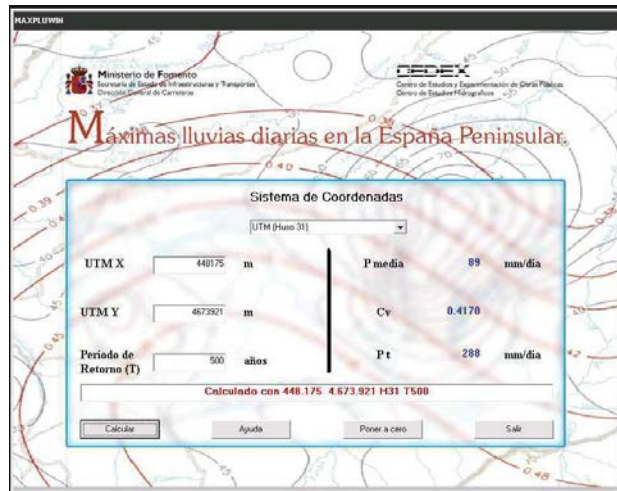


Figura 1. Càlcul de la precipitació màxima diària per T= 500 anys.

El resultat obtingut per a la zona d'estudi de la conca de la Riera de Santa Llúcia de Puigmal s de Pd (mm)= 220 per un període de retorn de 100 anys.

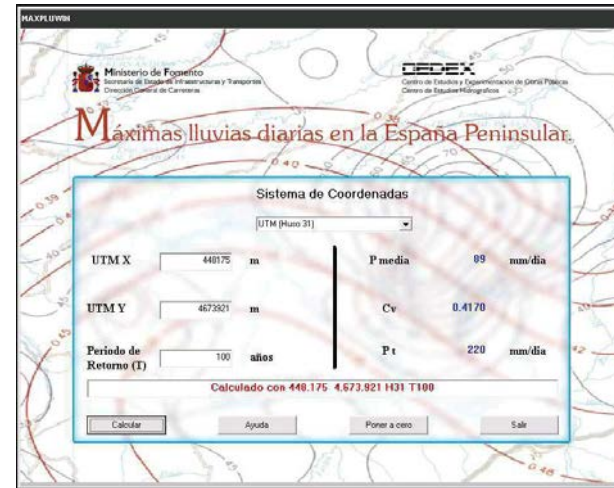


Figura 2. Càlcul de la precipitació màxima diària per T= 100 anys.

El resultat obtingut per a la zona d'estudi de la conca de la Riera de Santa Llúcia de Puigmal s de Pd (mm)= 95 per un període de retorn de 3 anys.

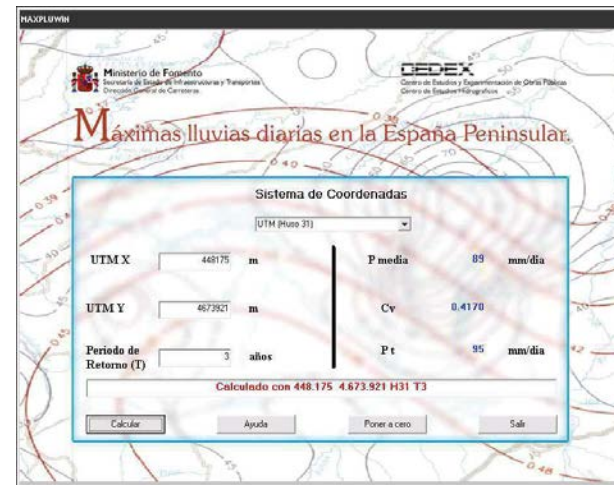


Figura 3. Càlcul de la precipitació màxima diària per T= 3 anys.

#### 5.4 Coeficient reductor de la pluja diària

Aquest coeficient que minora la precipitació s'inclou en els càlculs per tenir en compte l'efecte de la distribució espacial de la pluja en un aiguat. Les dades pluviomètriques enregistrades en les estacions climàtiques són valors locals i la probabilitat que aquests valors es donin simultàniament en tota la conca disminueix en augmentar la superfície.

La precipitació diària corregida,  $P'_D$ , s'obté a partir de la precipitació diària  $P_D$  calculada a partir de les dades climàtiques amb la fórmula:

$$P'_D = K_A \cdot P_D$$

$P_D$  (mm): Volum de precipitació diària per al període de retorn considerat obtingut del mapa d'isomàximes de precipitació corresponent.

$P'_D$  (mm): Volum de precipitació diària corregit.

$K_A$  : coeficient adimensional reductor de la precipitació diària.

El coeficient reductor de la pluja diària es calcula segons l'expressió:

$$K_A = 1 \quad \text{per } A \leq 1 \text{ Km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15} \quad \text{per } 1 \text{ Km}^2 < A \leq 3.000 \text{ Km}^2$$

On:

Log A: Logaritme decimal de l'àrea A (Km<sup>2</sup>).

A (Km<sup>2</sup>): Superfície de la conca.

La conca de la **riera de Santa Llúcia de Puigmal** té una superfície de 14,29 Km<sup>2</sup> i per tant és d'aplicació el coeficient reductor de la taula núm. 2.

CONCA	Superfície (Km <sup>2</sup> )	KA
Riera de Santa Llúcia de Puigmal	14,29017	0,923

Taula 2. Coeficient reductor  $K_A$ .

CONQUES	Superfície (Km <sup>2</sup> )	KA	$P_D$ mm P.R. 500 anys	$P'_D$ mm P.R. 500 anys	$P_D$ mm P.R. 100 anys	$P'_D$ mm P.R. 100 anys	$P_D$ mm P.R. 3 anys	$P'_D$ mm P.R. 3 anys
Riera de Santa Llúcia de Puigmal	14,29017	0,923	288	265,823	220	203,059	95	87,685

Taula 3. Càlcul  $P'_D$ .

#### 5.5 Llindar d'escorrentiu

El llindar d'escorrentiu és la raó entre la pluja caiguda i l'aigua que s'escola superficialment per la conca.

Aquest valor depèn dels següents paràmetres de la conca:

- Usos del sòl.
- Pendents.
- Geologia.
- Característiques hidrològiques.

Cada un d'aquests paràmetres s'ha estudiat en detall amb l'objectiu final de creuar-los per tal de poder entrar en la taula del Soil Conservation Service (SCS) i poder determinar el llindar d'escorrentiu de la conca.

El valor obtingut del **llindar d'escorrentiu per la conca estudiada de la riera de Santa Llúcia de Puigmal** és el següent:

CONQUES	Llindar d'escorrentiu (mm)
Riera de Santa Llúcia de Puigmal	45,92

Taula 4. Llindar d'escorrentiu

#### Usos del sòl

Els usos del sòl de la conca d'estudi s'han obtingut del Sistema d'informació Geogràfica del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat. S'han correlacionat aquests usos amb els considerats en el mètode del SCS segons la taula A1.7 de la publicació de l'ACA "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local."

En la zona d'estudi trobem els següents usos del sòl:

- Alzinar.
- Arbrat urbà
- Avellanoses
- Boscos caducifolis de ribera.
- Caducifolis.
- Conreus abandonats – boscos.
- Conreus abandonats – matollars
- Conreus abandonats – prats en zones agrícoles
- Conreus herbacis.
- Conreus herbacis de regadiu.
- Edificis.
- Fageda.
- Matollars.
- Pinedes de Pi Roig
- Prats i herbassars
- Roureda de roure martinenc
- Sòl erosionat
- Vials

En la zona d'estudi trobem els següents usos del sòl, segons SCS.

- Cereals d'hivern.
- Guaret.
- Massa forestal espessa.
- Massa forestal mitjana.
- Zona impermeable.
- Rotació de conreus.

#### Pendents

Els pendents locals de la conca s'han obtingut a partir d'un MDT (Model Digital del Terreny), utilitzant

metodologia SIG, a partir de la capa MDT 2x2 del ICGC. S'ha diferenciat la zona d'estudi entre els pendents inferiors al 3% i superiors al 3%.

### **Geologia**

La cartografia geològica utilitzada s'ha obtingut del Sistema d'Informació Geogràfica del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat a escala 1:25.000.

S'han correlacionat els materials presents a les conques amb la classificació dels grups de sòl del SCS. Aquesta correlació s'ha fet segons les taules A1.3, A1.4, A1.5, i A1.6 de la publicació de l'ACA "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local."

Des del punt de vista del seu comportament hidrològic, el model del SCS considera quatre tipus de substrats diferents, segons el seu grau de permeabilitat.

- **Sòls tipus A:** Sòls en que l'aigua infiltra ràpidament, encara que estiguin molt humits. Estan formats per sòls granulars de poca potència (espessor de la capa de sòl), bàsicament sorres i sorres llimoses.
- **Sòls tipus B:** Sòls que quan estan molt humits tenen una capacitat d'infiltració moderada. Estan formats per estrats de sòls de potències moderades a grans, amb litologies franco-sorrenques, franques, franco-argilo-sorrenques o franco-llimoses. Normalment estan bé o moderadament ben drenats.
- **Sòls tipus C:** Sòls en que l'aigua infiltra lentament quan estan molt humits. Estan formats per sòls de poca o mitjana potència amb litologies francoargiloses, franco-argilo-llimoses, llimoses o argilo-sorrenques. Són sòls imperfectament drenats.
- **Sòls tipus D:** Sòls amb una infiltració molt lenta quan estan molt humits. Tenen estrats argilosos superficials o propers a la superfície. Estan pobrament o molt pobrament drenats. S'inclouen en aquest grup els sòls amb nivells freàtics permanentment propers a la superfície i els sòls de poca potència (litosòls).

En la zona d'estudi trobem sòls del tipus B.

### **Encreuament de la informació**

Les informacions de geologia, usos del sòl i pendents de la conca s'han creuat per poder determinar les superfícies de la conca associades a les caselles de la taula d'obtenció del llinard d'escorrentiu del SCS.

Amb les superfícies obtingudes per l'encreuament de la informació entrem en la taula del SCS per calcular els llinars d'escorrentiu  $P_0$  de la conca.

A continuació es mostra la taula corresponent amb els càlculs de  $P_0$ .

Riera de Santa Llúcia de Puigmal																		
Usos del sòl	Superf.	Superf.	Pend.	Caract. Hidro	P <sub>0</sub>				Grup sol (km <sup>2</sup> )				Grup sol (%)				P <sub>0</sub> (mm)	
	(Km <sup>2</sup> )	(%)	(%)		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D		
Guaret	0,00008	0,00	>3	R	15	8	6	4	0,00008				0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00	>3	N	17	11	8	6					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00268	0,02	<3	R/N	20	14	11	8	0,00268				0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
Conreus en filera	0,00000	0,00	>3	R	23	16	8	6					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00	>3	N	25	16	11	8					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00	<3	R/N	28	18	14	11					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Cereals d'hivern	0,22819	1,60	>3	R	29	17	10	8	0,22819				0,00	100,00	0,00	0,00	0,27	
	0,00000	0,00	>3	N	32	19	12	10					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00140	0,01	<3	R/N	34	21	14	12	0,00140				0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
Rotació conreus pobres	0,00000	0,00	>3	R	26	15	9	6					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00	>3	N	28	17	11	8					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00	<3	R/N	30	19	13	10					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Rotació conreus densos	0,01156	0,08	>3	R	37	20	12	9	0,01156				0,00	100,00	0,00	0,00	0,02	
	0,00000	0,00	>3	N	42	23	14	11					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00220	0,02	<3	R/N	47	25	16	13	0,00220				0,00	100,00	0,00	0,00	0,01	
Praderies	0,00000	0,00	>3	pobra	24	14	8	6					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00		mitjana	53	23	14	9					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00		bona	69	33	18	13					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00		m.bona	81	41	22	15					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00	<3	pobra	58	25	12	7					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00		mitjana	81	35	17	10					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00		bona	122	54	22	14					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00		m.bona	244	101	25	16					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Plantacions regulars d'aprofitament forestal	0,00000	0,00	>3	pobra	62	28	15	10					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00		mitjana	80	34	19	14					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00		bona	101	42	22	15					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00	<3	pobra	75	34	19	14					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00		mitjana	97	42	22	15					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00		bona	150	80	25	16					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Masses Forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc...)	0,00000	0,00		m.clara	40	17	8	5					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00000	0,00		clara	60	24	14	10					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,42696	2,99		mitjana	75	34	22	16	0,42696				0,00	100,00	0,00	0,00	1,02	
	13,55618	94,88		espessa	89	47	31	23	13,55618				0,00	100,00	0,00	0,00	44,60	
	0,00000	0,00		m.espessa	122	65	43	33					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Tipus de terreny</b>	<b>Superf.</b>	<b>Superf.</b>	<b>Pend.</b>	<b>Caract. Hidro</b>	<b>P<sub>0</sub></b>				<b>Grup sol (km<sup>2</sup>)</b>				<b>Grup sol (%)</b>				<b>P<sub>0</sub> (mm)</b>	
	<b>(Km<sup>2</sup>)</b>	<b>(%)</b>	<b>(%)</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>		
Roques permeables	0,00000	0,00	>3		3	3	3	3					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Roques impermeables	0,05224	0,37	>3		3	3	3	3	0,05224				0,00	100,00	0,00	0,00	0,01	
Ferms granulars	0,00000	0,00	<3		5	5	5	5	0,00550				0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
Empedrats	0,00000	0,00			2	2	2	2					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Paviments (bitu.o form)	0,00000	0,00			1,5	1,5	1,5	1,5					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	<b>14,28699</b>	<b>100,00</b>															<b>P<sub>0</sub></b>	<b>45,92</b>
																	<b>P'<sub>0</sub></b>	<b>59,70</b>

Taula 5. Càlcul del llindar d'escorrentiu de la Riera de Santa Llúcia de Puigmal.

### 5.6 Llindar d'escorrentiu corregit

El llindar d'escorrentiu corregit  $P_0'$  es calcula com:

$$P_0' = 1.3 \cdot P_0$$

Els valors obtinguts del **llindar d'escorrentiu corregit per la conca estudiada de la riera de Santa Llúcia de Puigmal** és el següent:

CONQUES	Llindar d'escorrentiu (mm)
Riera de Santa Llúcia de Puigmal	59,70

Taula 6. Llindar d'escorrentiu

### 5.7 Coeficient d'escorrentiu

El coeficient d'escorrentiu depèn de la raó entre la precipitació diària  $P_D$ , corresponent a un període de retorn, i el llindar d'escorrentiu  $P_0$  a partir del qual s'inicia l'escolament superficial.

Per a la determinació d'aquest paràmetre s'utilitza la fórmula:

$$C = \frac{(P_D' - P_0') \cdot (P_D' + 23 \cdot P_0')}{(P_D' + 11 \cdot P_0')^2}$$

on,

C: coeficient d'escorrentiu.

$P_D'$  (mm): volum de precipitació diària corregit.

$P_0'$  (mm): llindar d'escorrentiu corregit.

Els valors obtinguts **per la conca estudiada de la riera de Santa Llúcia de Puigmal** són els següents:

CONQUES	Coeficient d'escorrentiu		
	T= 500 anys	T= 100 anys	T= 3 anys
Riera de Santa Llúcia de Puigmal	0,39695	0,30568	0,07377

Taula 7. Valors de coeficient C

### 5.8 Temps de concentració

El temps de concentració es calcula mitjançant les expressions següents:

- Conques rurals amb superfície impermeabilitzada inferior a 0,04 A, on A és l'àrea total de la conca estudiada; el temps de concentració es determina mitjançant la fórmula de Témez:

$$T_c = 0.3 \left( \frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0.76}$$

On:

$T_c$  (h): temps de concentració.

L (Km): longitud de la llera principal.

J: pendent mitjà del curs principal.

- Conques cobertes amb una part impermeabilitzada superior al 0,04 A, per diverses urbanitzacions independents amb la xarxa de clavegueram de les aigües pluvials no unificada o completa. Curs principal de l'aigua no revestit de formigó:

$$T_c = T_c^* \left/ \left( 1 + (\mu \cdot (2 - \mu))^{1/2} \right) \right.$$

On:

$T_c^*$  (h): temps de concentració Témez per a conques rurals.

$T_c$  (h): temps concentració per a conques amb urbanitzacions.

$\mu$ : grau d'impermeabilització en tant per 1 de l'àrea total de la conca.

- Conques urbanes amb clavegueram complet i curs principal revestit de formigó:

$$T_c = T_c^* \left/ \left( 1 + 3 \cdot (\mu \cdot (2 - \mu))^{1/2} \right) \right.$$

On:

$T_c^*$  (h): temps de concentració Témez per a conques rurals.

$T_c$  (h): temps concentració per a conques amb urbanitzacions.

$\mu$ : grau d'impermeabilització en tant per 1 de l'àrea total de la conca.

A les conca objecte d'estudi el **grau d'impermeabilització** és el següent:

CONCA	Grau d'impermeabilització (%)	Grau d'impermeabilització (Tant per u)
Riera de Santa Llúcia de Puigmal	0,40	0,004

Taula 8. Grau d'impermeabilització

I per tant s'ha utilitzat la primera fórmula de les anteriors per calcular el temps de concentració.

Els valor obtinguts per als **temps de concentració** a la conca estudiada ha estat el següent.

CONCA	Temps de concentració (h)
Riera de Santa Llúcia de Puigmal	2,03789

Taula 9. Temps de concentració

### 5.9 Coeficient d'uniformitat

El coeficient d'uniformitat es calcula mitjançant l'equació següent;

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

K: Coeficient d'uniformitat.

A la conca objecte d'estudi el valor obtingut pel **coeficient d'uniformitat** corresponent al temps de concentració ha estat el següent:

CONCA	Coeficient d'uniformitat
Riera de Santa Llúcia de Puigmal	1,14815

Taula 10. Coeficient d'uniformitat

### 5.10 Intensitat de la pluja

La intensitat de precipitació  $I_t$  (mm/h) per a l'estimació dels cabals de referència pels mètodes hidrometeorològics es pot obtenir de la fórmula següent:

$$\frac{I_d}{I_t} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - D^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

On:

$I_t$  (mm/h): Intensitat mitjana màxima de pluja durant D hores.

D(h): Duració efectiva de la pluja.

$I_d = P_d / 24$  (mm/h): La intensitat mitjana diària.

$I_1$  (mm/h): La intensitat horària de la precipitació que correspon al període de retorn considerat.

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

En la utilització del mètode racional és necessària la intensitat de precipitació corresponent a una duració efectiva de la pluja igual al temps de concentració de la conca  $T_c$ .

Es determina el valor de  $I_1/I_d$  segons el mapa de isolínies de la figura 2.2 de l'esmentada instrucció que es mostra a continuació. Per a la zona de projecte s'ha pres un valor de  $I_1/I_d = 11$ .



Figura 4. Mapa de Isolínies  $I_1/I_d$ .

L'aplicació d'aquesta fórmula vindrà condicionada per:

- temps de concentració: hores.
- el coeficient de simultaneïtat: 1.
- les dades de pluja considerades.

### 5.11 Cabals. Mètode racional

El mètode de càlcul utilitzat és el que es descriu en la guia tècnica de "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local".

Es basa en la fórmula del Mètode Racional, en la qual el cabal de referència Q en el punt de desguàs d'una conca o superfície s'obté mitjançant la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I_t \cdot A}{3,6} \cdot K$$

On:

Q (m<sup>3</sup>/s): El cabal punta.

C: Coeficient d'escorrentiu de la conca o superfície drenada.

A (km<sup>2</sup>): Àrea de la conca vessant.

I<sub>t</sub> (mm/h): Intensitat corresponent a una durada efectiva de la pluja igual al temps de concentració T<sub>c</sub> de la conca.

K: El coeficient d'uniformitat.

A les conques objecte d'estudi els valors obtinguts han estat els següents:

CONQUES	Cabals (m <sup>3</sup> /s)		
	T= 500 anys	T= 100 anys	T= 3 anys
Riera de Santa Llúcia de Puigmal	140,906	82,900	8,639

Taula 11. Cabals

A continuació es mostra una taula resum amb els valors utilitzats per al càlcul dels cabals segons el mètode racional.



MÈTODE RACIONAL

DADES GEOGRÀFIQUES TOPO 1/5.000	
<b>CONCA:</b>	Riera de Santa Llúcia de Puigmal
Àrea (Km²)	14,290172
Longitud curs principal (Km)	6,8881
Cota màxima (m)	1.092,47
Cota mínima (m)	444,97
Desnivell cota màx. i punt estudiat (m)	647,5
Pendent curs principal (m/m)	0,09
Relació l <sub>1</sub> /l <sub>d</sub> a la zona d'estudi	11
Coefficient reductor de pluja. K <sub>a</sub>	1,148152513
Superfície urbanitzada (%) / Tant per u	0,40 / 0,0040
Temps de concentració segons fórmula de Témez (h)	2,0379
Coefficient d'uniformitat	0,39695

DADES DE LA PLUJA	
Dades per a estimar el llindar d'escorrentiu	
P <sub>0</sub> promig	45,92
M, multiplicador regional	1,3
P' <sub>0</sub> promig	59,70

Taula 12. Resum dades.

Riera de Santa Llúcia de Puigmal												
Nº conca	Superfície (Km2)	Longitud (Km)	cota màx.	cota mín.	Pendent mig (m/m)	temps de concentració (h)	Intensitat (mm/h)	Pd'	Po'	Coefficient d'escorrentia	K	Q500 (m3/seg)
Riera de Santa Llúcia de Puigmal	14,290172	6,8881	1.092,47	444,97	0,0940027	2,03788733	77,88678832	265,823	59,7	0,396945241	1,148152513	140,9058199
Nº conca	Superfície (Km2)	Longitud (Km)	cota màx.	cota mín.	Pendent mig (m/m)	temps de concentració (h)	Intensitat (mm/h)	Pd'	Po'	Coefficient d'escorrentia	K	Q100 (m3/seg)
Riera de Santa Llúcia de Puigmal	14,290172	6,8881	1.092,47	444,97	0,0940027	2,03788733	59,49678301	203,059	59,7	0,305683169	1,148152513	82,8895053
Nº conca	Superfície (Km2)	Longitud (Km)	cota màx.	cota mín.	Pendent mig (m/m)	temps de concentració (h)	Intensitat (mm/h)	Pd'	Po'	Coefficient d'escorrentia	K	Q3 (m3/seg)
Riera de Santa Llúcia de Puigmal	14,290172	6,8881	1.092,47	444,97	0,0940027	2,03788733	25,69191919	87,685	59,7	0,073776218	1,148152513	8,638681632

Taula 13. Càlcul cabal d'avinguda per diferents períodes de retorn de la Riera de Santa Llúcia de Puigmal.

## 6 CÀLCULS HIDRÀULICS

### 6.1 Càlcul dels cabals puntes

El cabal punta a la conca estudiada s'estima, tal i com ja s'ha mencionat anteriorment, mitjançant el mètode racional, un dels més habituals en aquest tipus d'estudi, especialment en el cas de conques petites o mitjanes.

Aquest mètode només ens proporciona el cabal punta que pot circular en cada punt d'estudi. Aquest cabal ens permetrà dissenyar l'obra de drenatge adequada per tal d'evacuar l'escorrentiu de la conca.

Els passos que es segueixen per calcular el cabal màxim amb el mètode racional són:

Definició de la conca d'aportació. Es realitza l'estimació dels coeficients d'escorrentiu i es fa una valoració de les àrees per a cada tipus de terreny.

Obtenció del cabal punta mitjançant l'aplicació de la fórmula del mètode racional que estima que el cabal punta és igual a la multiplicació del coeficient d'escorrentiu per la intensitat i l'àrea de la conca. Posteriorment a aquest valor se li aplica un coeficient corrector d'uniformitat per tal de considerar la irregularitat temporal de la pluja.

S'ha realitzat la taula justificativa amb els càlculs dels escorrentius i cabals. Aquesta correspon a la riera de Santa Llúcia de Puigmal que intersecta amb el camí d'accés a la zona del Molí d'en Solà que requereix la reforma del gual existent.

Per a l'elecció dels períodes de retorn que s'han aplicat en els càlculs dels cabals, s'ha pres com a referència la guia tècnica núm. 4 de l'Agència Catalana de l'Aigua: "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial", a més de la instrucció 5.2 – IC "Drenaje superficial".

En el present projecte es planteja la substitució del gual existent per una obra de drenatge:

#### Obra de drenatge

Segons l'apartat de 4.5 de les recomanacions de l'ACA, on s'especifiquen els criteris per al disseny d'obres de drenatge transversal en camins rurals, s'extreu que el camí de l'àmbit del present estudi és troba en aquesta definició, per la qual cosa, segons les recomanacions, són vàlides les especificacions de la instrucció 5.2-I.C. "Drenaje superficial", ja que el camí projectat té una amplada no superior a 4 metres.

Seguint els criteris anteriorment descrits, a l'apartat 1.3.2 de la instrucció 5.2-IC "Drenaje superficial", trobem que el període de retorn per al càlcul dels cabals per a les obres de drenatge transversal és igual o superior a 100 anys.

D'acord a aquest punt s'ha calculat el cabal punta corresponent a un període de retorn de 100 i 500 anys.

Pel que a la dimensió lliure mínima segons l'apartat 4.4.3.1 de la instrucció 5.2-IC "Drenaje superficial", la dimensió mínima lliure de la secció transversal de una ODT,  $D_t$ , s'ha de mesurar entre les seves cares interiors i es defineix en funció de la seva longitud entre les embocadures d'entrada i sortida. El seu valor es determina a partir de la taula següent:

L (m)	D <sub>L</sub> (m)
L (m) < 3	D <sub>L</sub> (m) ≥ 0,6
3 ≤ L (m) < 4	D <sub>L</sub> (m) ≥ 0,8
4 ≤ L (m) < 5	D <sub>L</sub> (m) ≥ 1,0
5 ≤ L (m) < 10	D <sub>L</sub> (m) ≥ 1,2
10 ≤ L (m) < 15	D <sub>L</sub> (m) ≥ 1,5
L (m) ≥ 15	D <sub>L</sub> (m) ≥ 1,8

Taula 14. Dimensió mínima recomanada de una ODT en funció de la seva longitud.

La dimensió D<sub>L</sub> de la taula núm.14 fa referència a la següent figura núm.5

- Secció circular: Diàmetre
- Secció rectangular: El costat menor
- Resta de seccions : El diàmetre del major cercle que es pugui inscriure en la secció

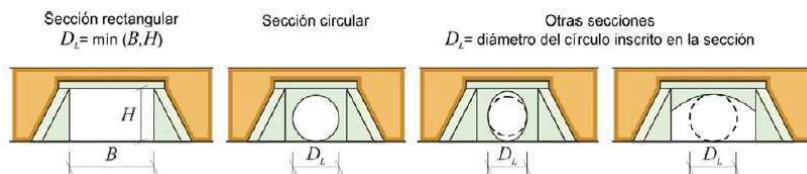


Figura 5. Dimensió lliure mínima.

D'acord a l'anterior l'obra de drenatge projectada té una longitud de 4 m, per tan la dimensió D<sub>L</sub> ha de ser >= a 1,0 m en el costat menor.

## 6.2 Drenatge transversal

El drenatge transversal que s'ha projectat en el present estudi consisteix en marcs de secció rectangulars executats "in situ"

Tots els càlculs de comprovació d'aquestes obres de drenatge es fan mitjançant la fórmula de Manning, que permet calcular el cabal màxim admissible en elles:

$$Q_{adm} = \frac{S \cdot \left(\frac{S}{P}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot j^{0,5}}{n}$$

On:

S: secció del drenatge (m<sup>2</sup>).

P: perímetre mullat (m).

j: pendent.

n: coeficient de rugositat de Manning (considerem n=60).

Un cop obtingut el cabal admissible (Q<sub>adm</sub>) per l'obra de drenatge projectada mitjançant la fórmula de Manning, verificarem que sigui superior al cabal obtingut a partir de les dades de pluja (Q<sub>pluja</sub>) pel

## Mètode Racional.

L'estudi hidrològic determina els cabals d'avinguda corresponents a diferents períodes de retorn, aplicant el mètode adoptat per la Instrucció de Carreteres 5.2-IC "Drenaje Superficial" i amb les modificacions particulars introduïdes a la publicació de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) "Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes".

En terra nua	Superfície uniforme	40-50
	Superfície irregular	30-50
En terra	Amb lleugera vegetació	25-30
	Amb vegetació espessa	20-25
En roca	Superfície uniforme	30-35
	Superfície irregular	20-30
Fons de grava	Parets de formigó	50-60
	Parets encachadas	30-45
Encachado		35-50
Revestiment bituminós		65-75
Formigó projectat		45-60
Tub corrugat	Sense pavimentar	30-40
	Pavimentat	30-50
Tub de fibrociment	Sense juntes	100
	Amb juntes	85
Tub de formigó		60-75

Nota: Els valors superiors a la taula es refereixen a un conducte curt recent construït, mentre que els inferiors tenen en compte el seu envelliment, petites irregularitats, lleugers defectes de neteja, petits canvis de direcció i forma: així com el pas de conductes a través d'arquetes el fons del qual tingui favorable el flux de l'aigua (per conservar la secció del conducte en la seva part inferior), sempre que aquests obstacles siguin locals i limitats, el conducte no sigui molt curt i la velocitat no sigui molt gran. Aquests valors inferiors poden valdre també per unions amb conductes menors, sempre que es produeixi que l'aigua arribi per sobre i, a ser possible, obliquament, de manera que s'incorpori en la direcció del conducte principal.

Taula 15. Coeficient de rugositat K (m<sup>1/3</sup>/s) a utilitzar en la fórmula de Manning-Strickler.

S'ha considerat l'opció d'una obra de drenatge amb capacitat per evacuar el cabal generat per un període de retorn de 500 anys.

### Obra de drenatge amb capacitat per evacuar el cabal generat per un període de retorn 500 anys.

Amb una secció de lliure de 0,89 x 5,79 m i quatre calaixos, la secció té la capacitat suficient per evacuar el cabal generat per un període de retorn de 500 anys.

En la següent taula es recull el resultat dels càlculs per a període de retorn de 500 anys, on es pot comprovar que la seva capacitat és suficient per recollir els cabals màxims calculats per un període de retorn de 500 anys.

Càlcul de cabals	Nº Calaixos	cota màxima (m)	cota mínima (m)	Longitud (m)	Pendent = J = (m/m)
Calaix de 5,79 x 0,89 m	4,00	442,740	442,640	4,500	0,022

S (m <sup>2</sup> )	p (m)	R (m)	n	Q màxim que pot desaiugar 1 calaix (m <sup>3</sup> /s)	Q màxim que pot desaiugar 3 calaixos (m <sup>3</sup> /s)	Q pluja T500 (m <sup>3</sup> /s)
5,151	7,568	0,681	60,000	35,649	142,596	140,906

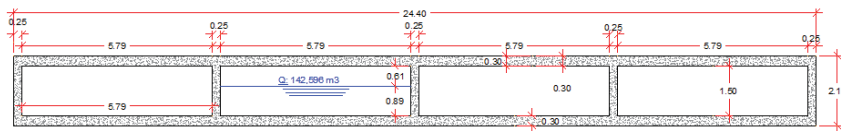
**Taula 16.** Càlculs capacitat d'evacuació.

Com es pot observar en la taula següent amb quatre calaixos de 5,79x0,89 és suficient per tal d'evacuar correctament el cabal generat per un període de retorn de 500 anys.

Però cal tenir en compte les següents consideracions, l'amplada total de la riera de Santa Llúcia de Puigmal en el tram on es preveu la substitució de l'obra de drenatge existent és de 24,4 m.

Per tal de no restringir l'amplada total es projecta la construcció de 4 marcs de formigó "in situ" de 1,50 m d'altura lliure i 5,79 m d'amplada lliure, que ocuparan tota la base de la llera de la riera.

S'ha determinat una alçada de 1,50 m de forma que queda un resguard de 0,61 m. (Veure figura 6).



**Figura 6.** Esquema del marcs prefabricats per la construcció d'una obra de drenatge.

La Vall de Bianya, desembre de 2021

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

**FARRERO SOLES**  
 JOSEP -  
 78001373R

Firmado digitalmente por FARRERO SOLES JOSEP - 78001373R  
 Número de reconocimiento DNI: 1-45,  
 serialNumber=DNS:78001373R,  
 givenName=JOSEP, sn=FARRERO SOLES,  
 cn=FARRERO SOLES JOSEP - 78001373R  
 Fecha: 2021.12.15 16:13:22 +0100

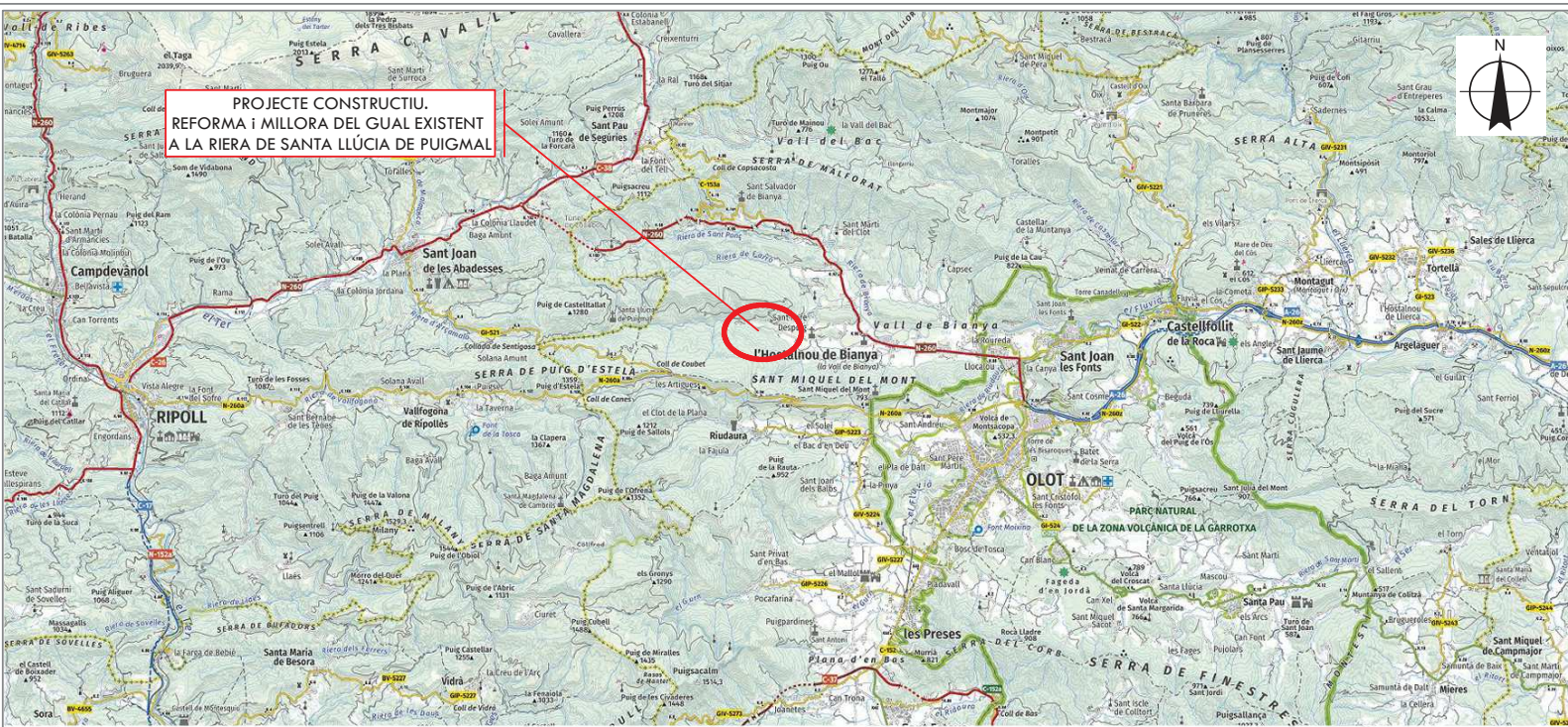
Sr. Josep Farreró i Solés

Enginyer Agrònom. Col·legiat núm. 658

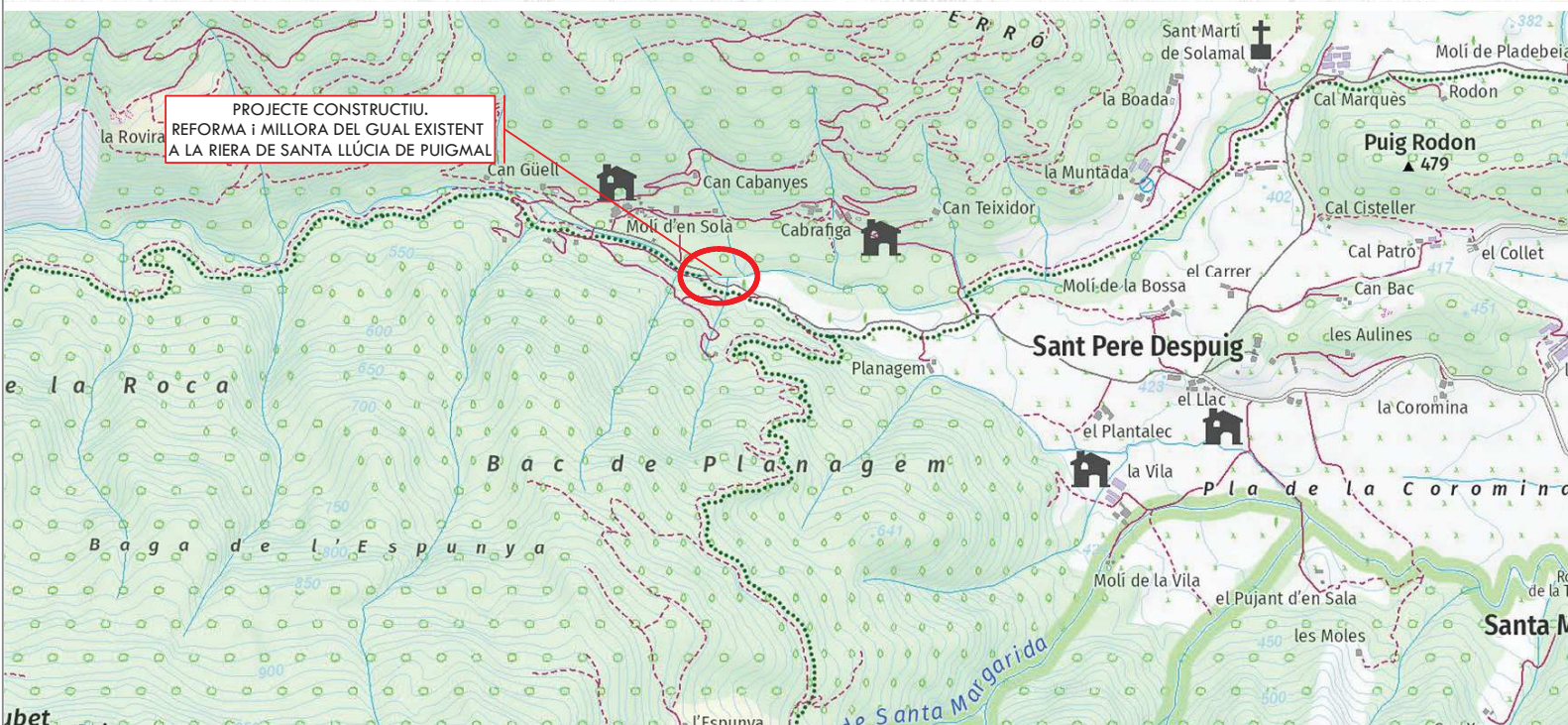
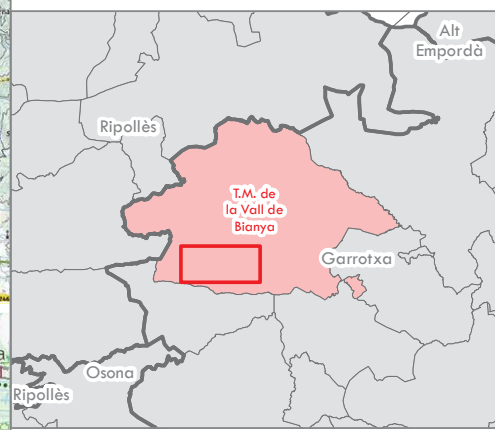
**MEDIS**, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial,S.L.P

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)





PROJECTE CONSTRUCTIU.  
REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT  
A LA RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL






PROJECTE CONSTRUCTIU.  
REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT  
A LA RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL

NÚM.	NOM PLÀNOL	ESCALA
01.	Índex, situació general i emplaçament	1:150.000
02.	Hidrologia i delimitació de conca	1:17.000
03.	Usos del sòl, MCSC	1:17.000
04.	Oeologia, ICC	1:17.000
05.	Usos del sòl, SCS	1:17.000
06.	Oeologia, SCS	1:17.000
07.	Pendent	1:17.000
09.	Gual. Planta general. Situació actual	1:275
10.	Riera de Santa Llúcia de Puigmal. Perfil longitudinal	1:250
11.	Riera de Santa Llúcia de Puigmal. Perfils transversals	1:400
12.	Riera de Santa Llúcia de Puigmal. Perfil longitudinal. Canol principal	1:250
13.	Esquema. Marc "in situ"	1:100

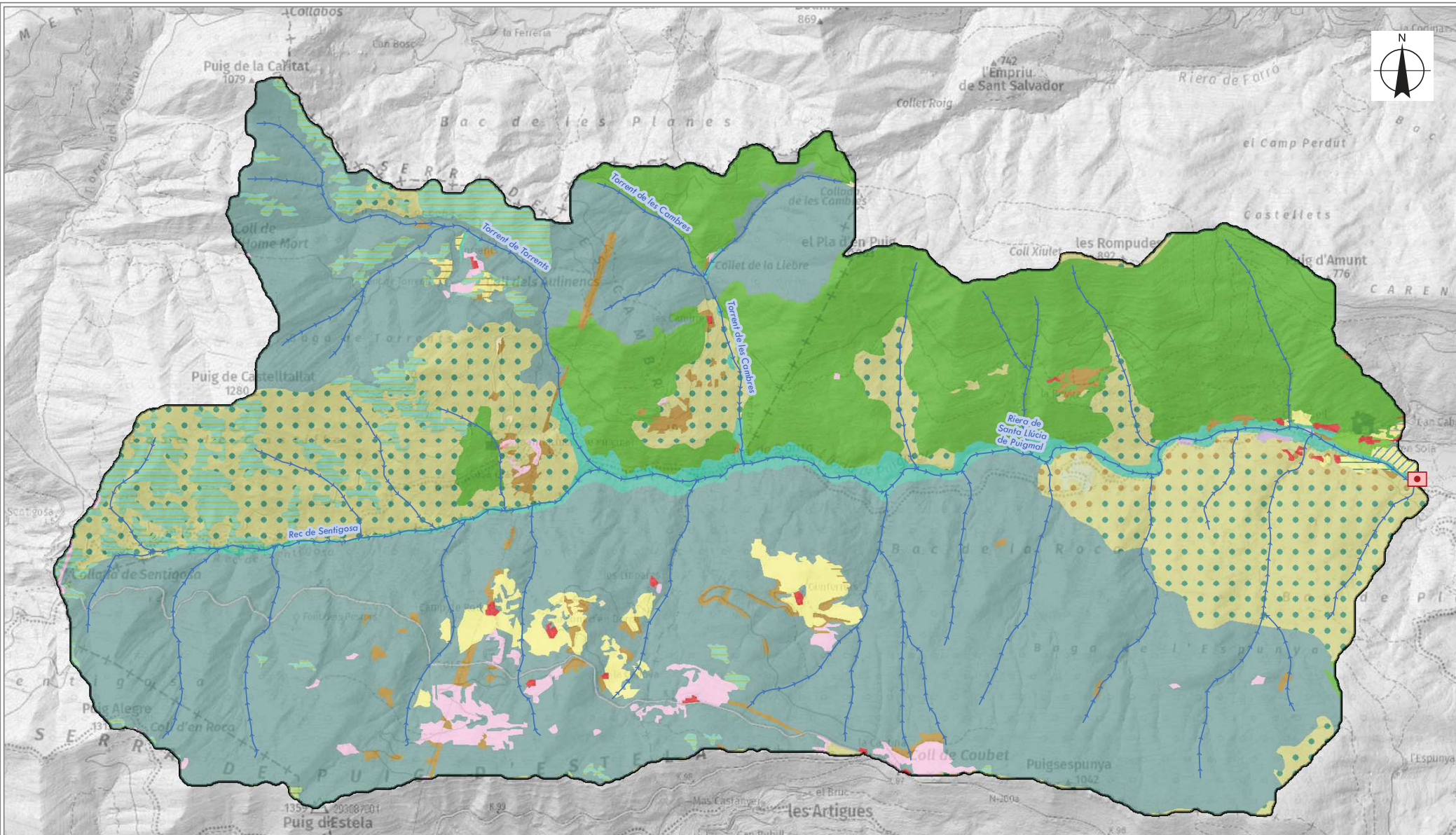




PROJECTE CONSTRUCTIU.  
REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT  
A LA RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL

- Llegenda**
-  Gual existent
  -  Hidrologia
  -  Conca hidrològica

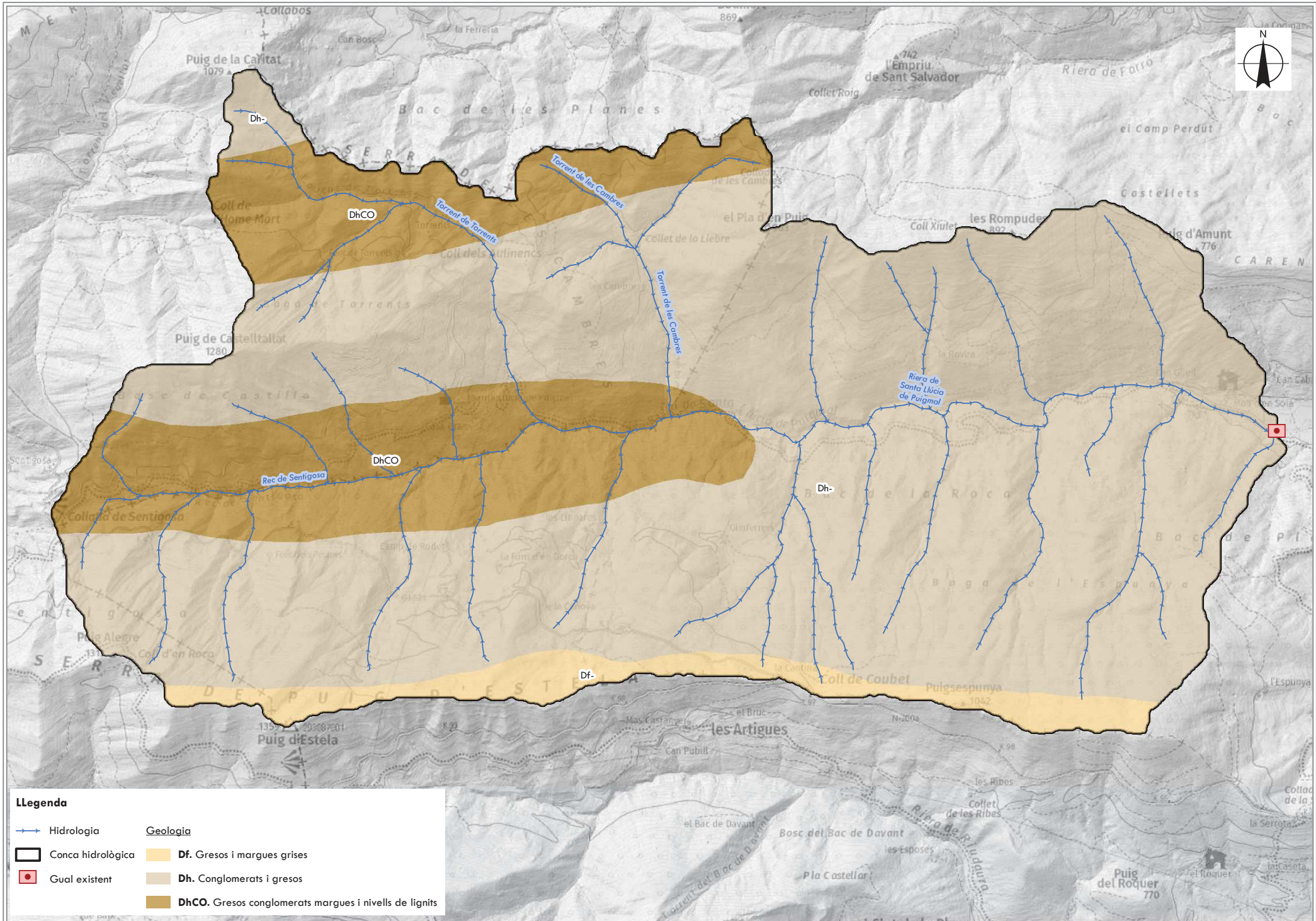




**Llegenda**

- |                   |                               |   |                                 |                                 |
|-------------------|-------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|
| Hidrologia        | <b>Usos del sòl</b>           | Conreus abandonats - Boscos                   | Fageda                          | Prats i herbasars               |
| Conca hidrològica | Alzinar; Regeneració d'Alzina | Conreus abandonats - Matollars                | Grans vials                     | Roureda Roure Martinenc         |
| Gual existent     | Arbrat urbà                   | Conreus abandonats - Prats en zones agrícoles | Habitatges unifamiliars aïllats | Roureda de Roure Pènel          |
|                   | Avellanosa                    | Conreus herbacis                              | Matollars                       | Sòl erosionat per agent natural |
|                   | Boscos caducifolis de ribera  | Conreus herbacis en regadiu                   | Pineda Pi Roig                  |                                 |
|                   | Caducifolis                   | Edificis aïllats                              | Plantacions de pollancre        |                                 |

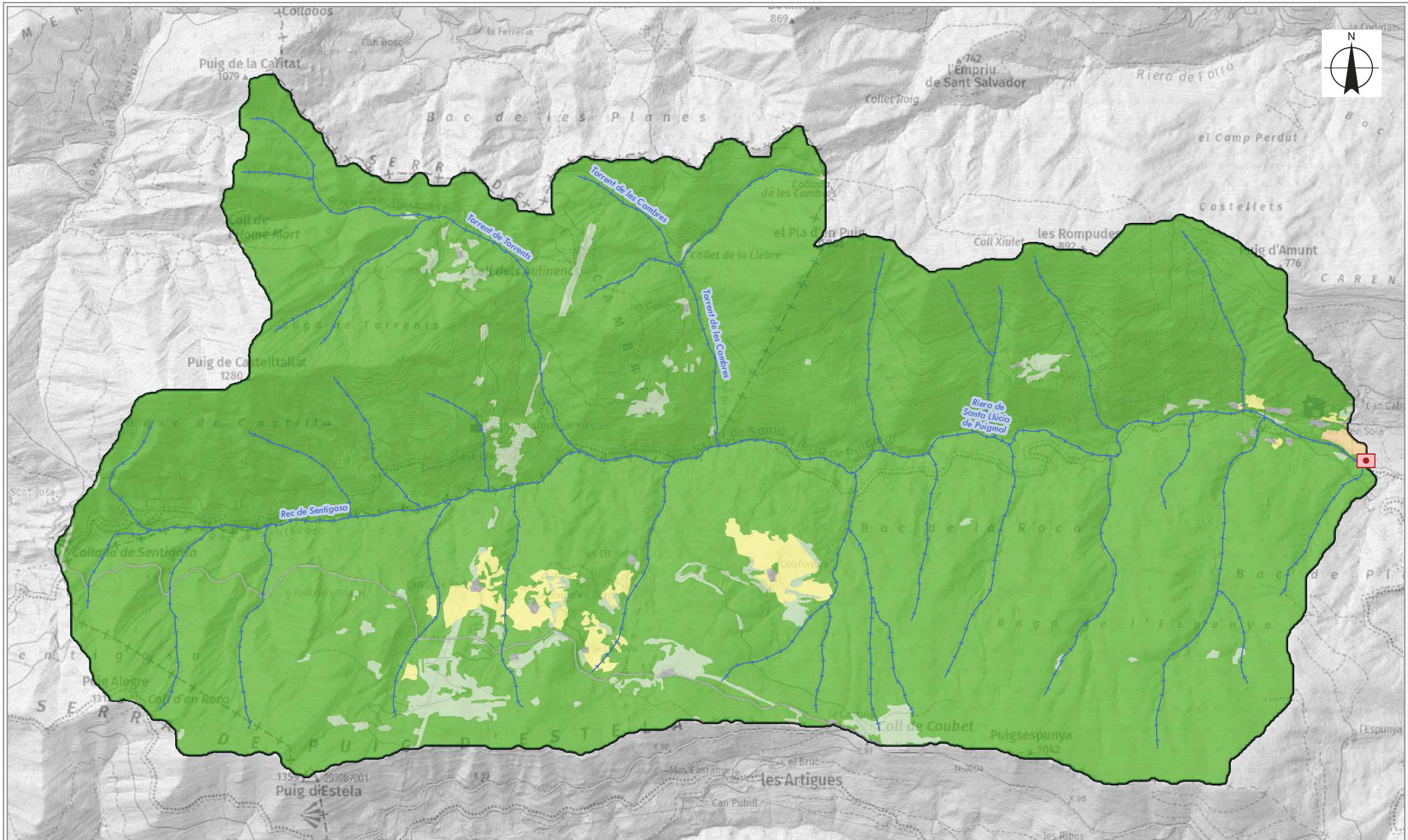




**Llegenda**

	Hidrologia		<b>Geologia</b>
	Conca hidrològica		<b>Df.</b> Gresos i margues grises
	Gual existent		<b>Dh.</b> Conglomerats i gresos
			<b>DhCO.</b> Gresos conglomerats margues i nivells de lignits

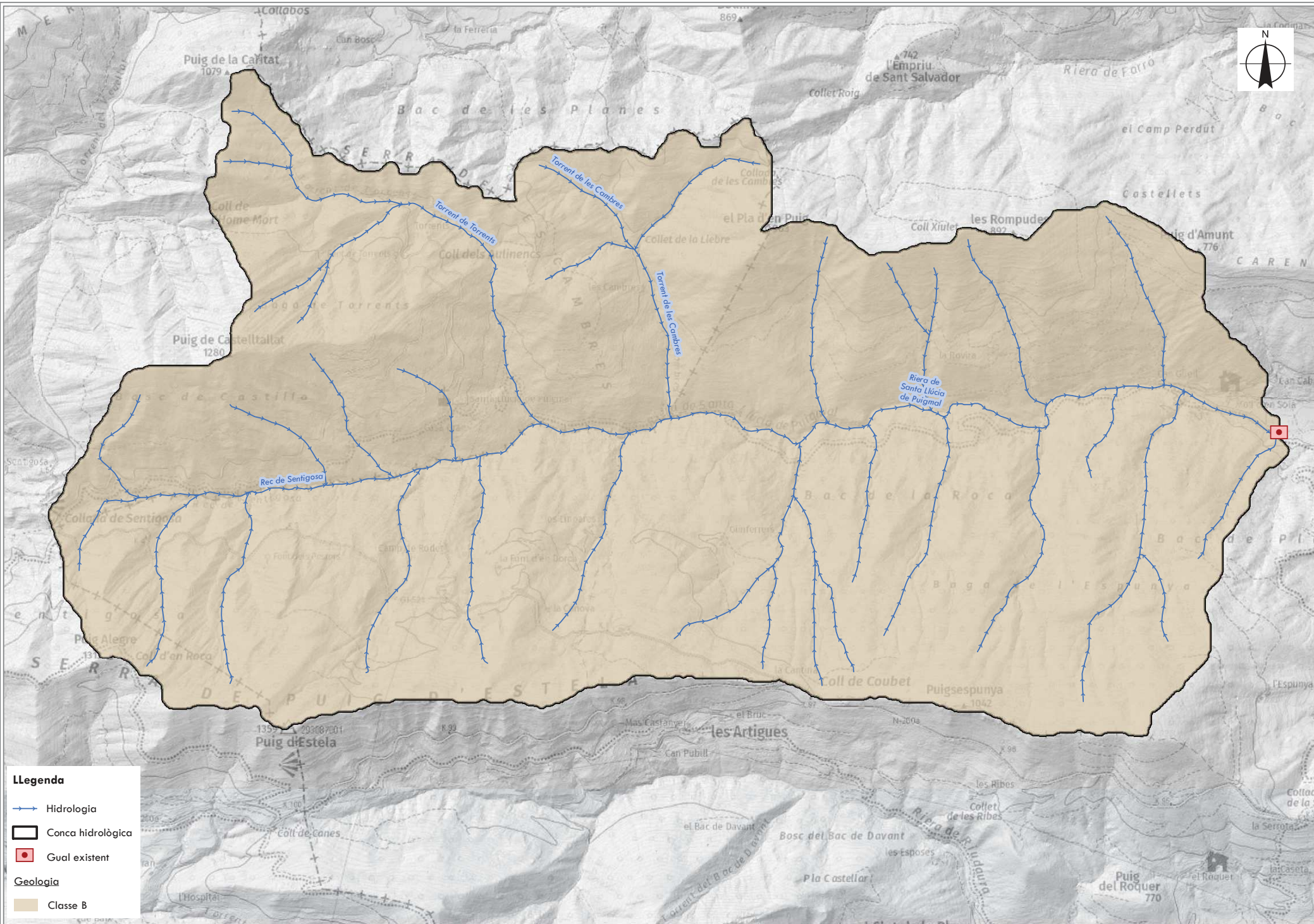







**Llegenda**

	Hidrologia		Usos del sòl		Massa forestal espessa
	Conca hidroliògica		Cereals d'hivern		Massa forestal mitjana
	Gual existent		Guaret		Rotació de conreus densos
			Impermeable		






**Llegenda**

-  Hidrologia
-  Conca hidroliògica
-  Gual existent

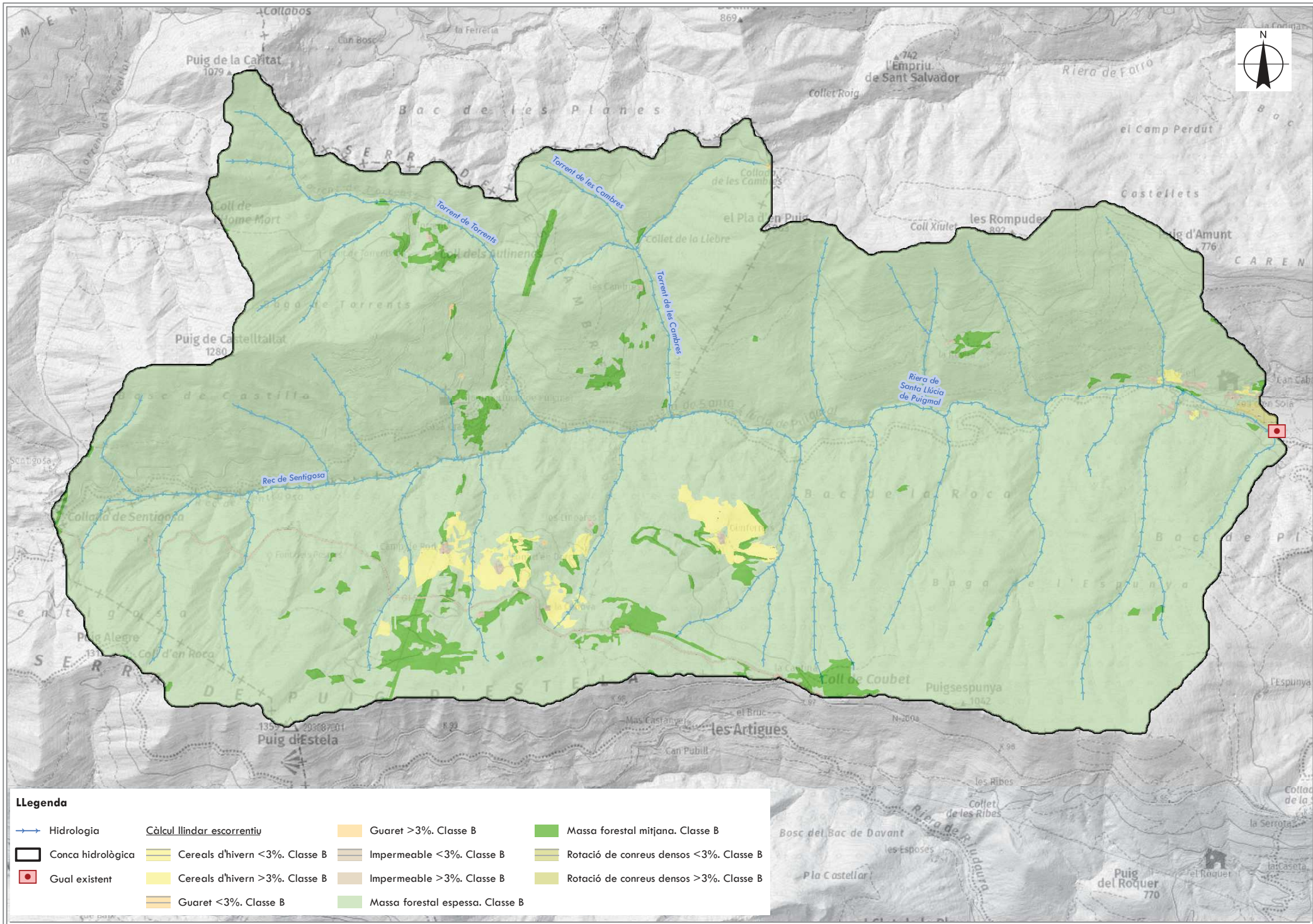
**Geologia**

-  Classe B



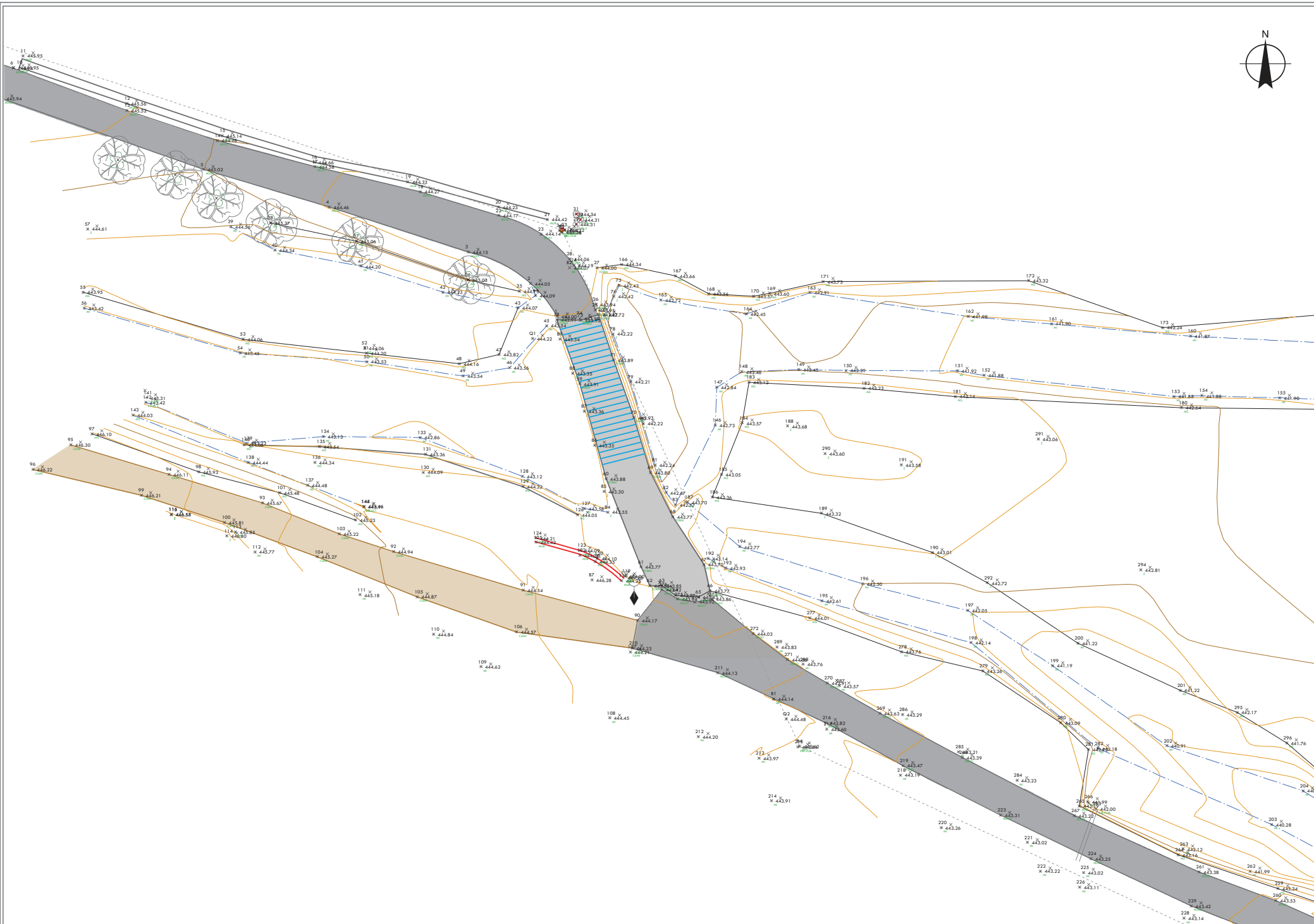






**Llegenda**

- Hidrologia
- Conca hidroliògica
- Gual existent
- Càlcul llinar escorrentiu
- Cereals d'hivern <3%. Classe B
- Cereals d'hivern >3%. Classe B
- Guaret <3%. Classe B
- Massa forestal mitjana. Classe B
- Impermeable <3%. Classe B
- Impermeable >3%. Classe B
- Rotació de conreus densos <3%. Classe B
- Rotació de conreus densos >3%. Classe B
- Massa forestal espessa. Classe B

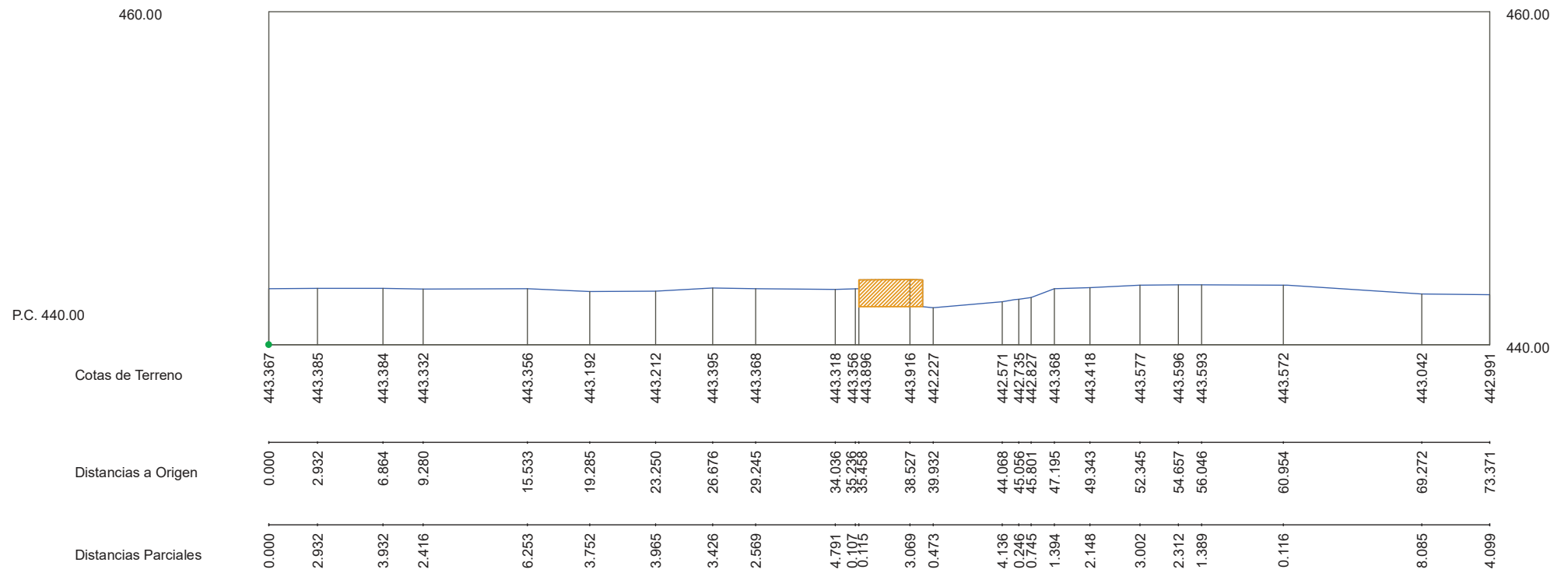


PROMOTOR	CONSULTOR	AUTOR DEL PROJECTE	TITOL DEL PROJECTE	CLAU	DATA	ESCALA	NOM DEL PLÀNOL	PLÀNOL NÚM.
 Ajuntament de la Vall de Boies	 MEIOS	 JOSEP FARRERÓ I SOLÉS	PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIEGA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ, TIA, DE LA VALL DE BIANYA. (LA GARROTXA).	42PL21130	DESEMBRE 2021	1:275 ORIGINALS A3	ANNEX 01. HIDROLOGIA I HIDRÀULICA Gual. Planta General Situació actual	<b>A01.09</b> FULL 1 DE 1 NOM FITXER: A01_0901

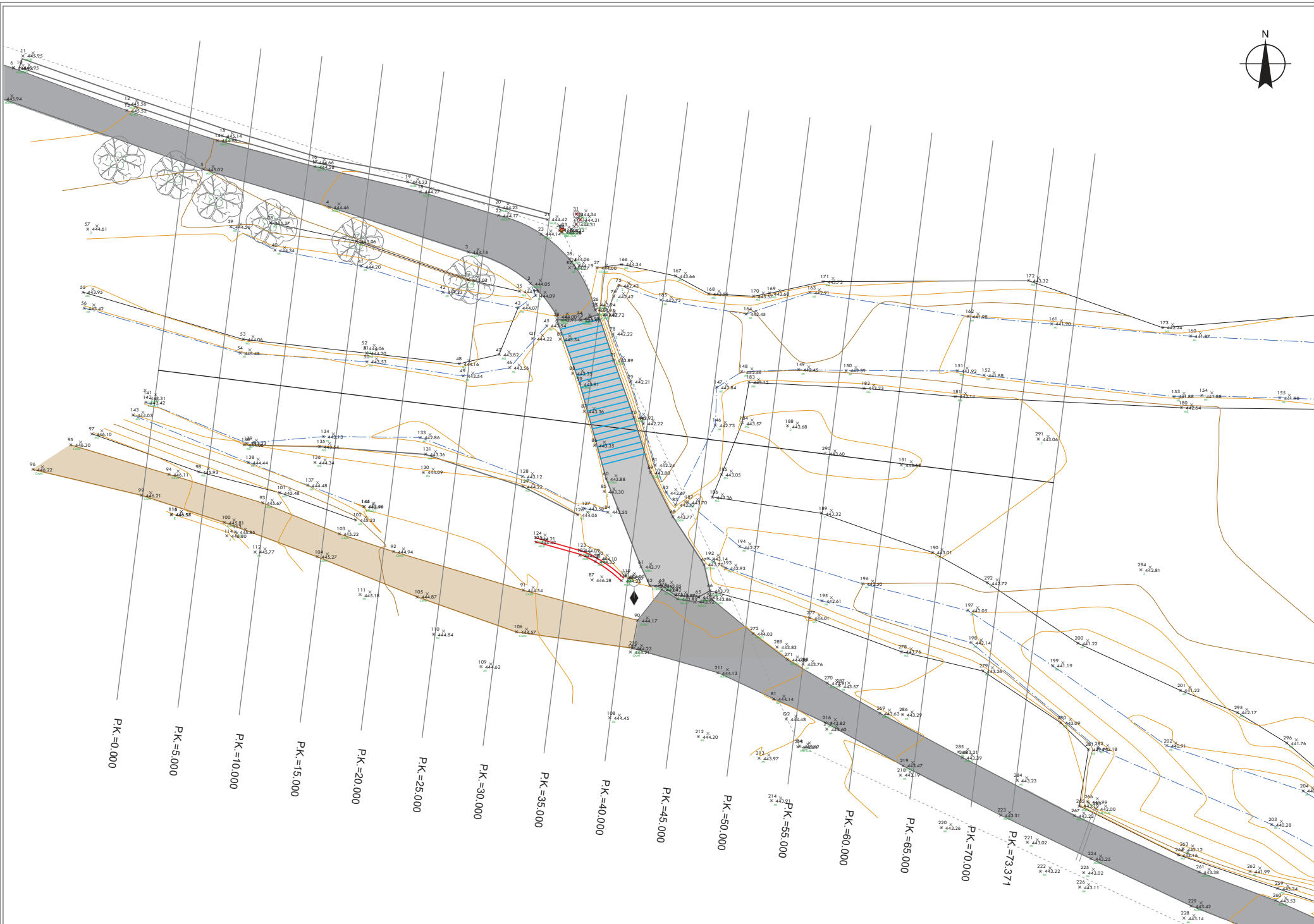




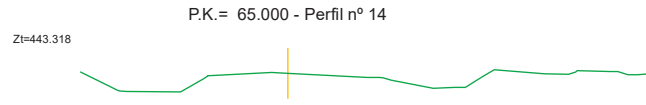
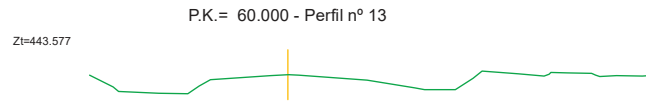
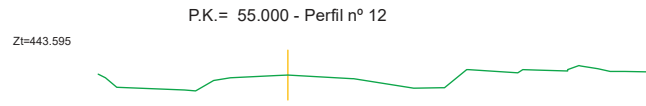
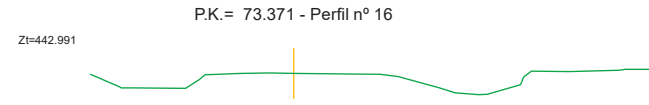
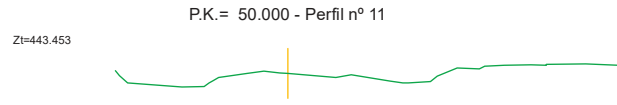
Nº. 271420211007 PROYECTE: PASADISUS RIERA - SANTA LLÚCIA DE BIANYA (M.P. 2110) PROYECTE D'OBRA: LA RIERA DE SANTA LLÚCIA DE BIANYA (LA GARROTXA).





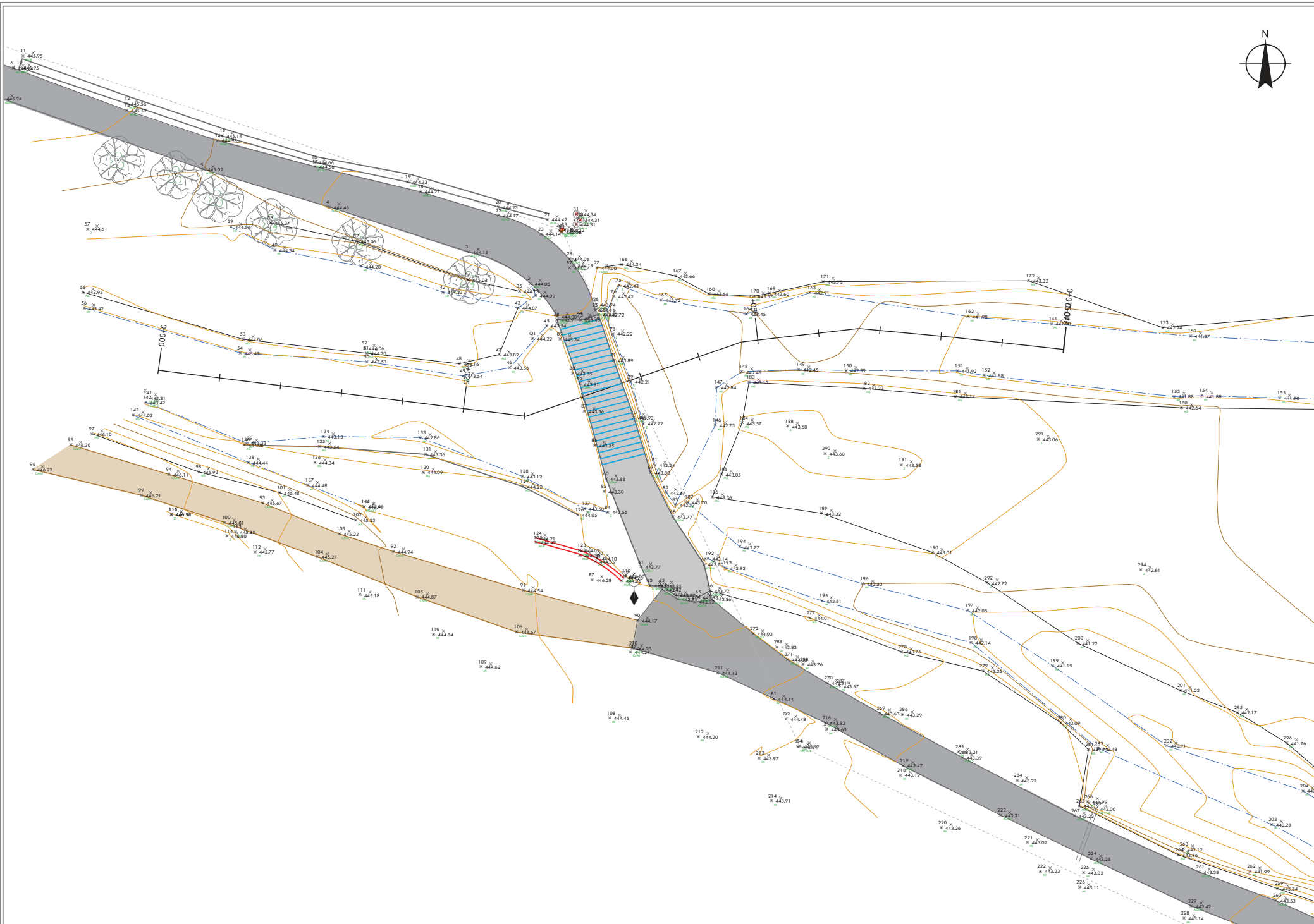






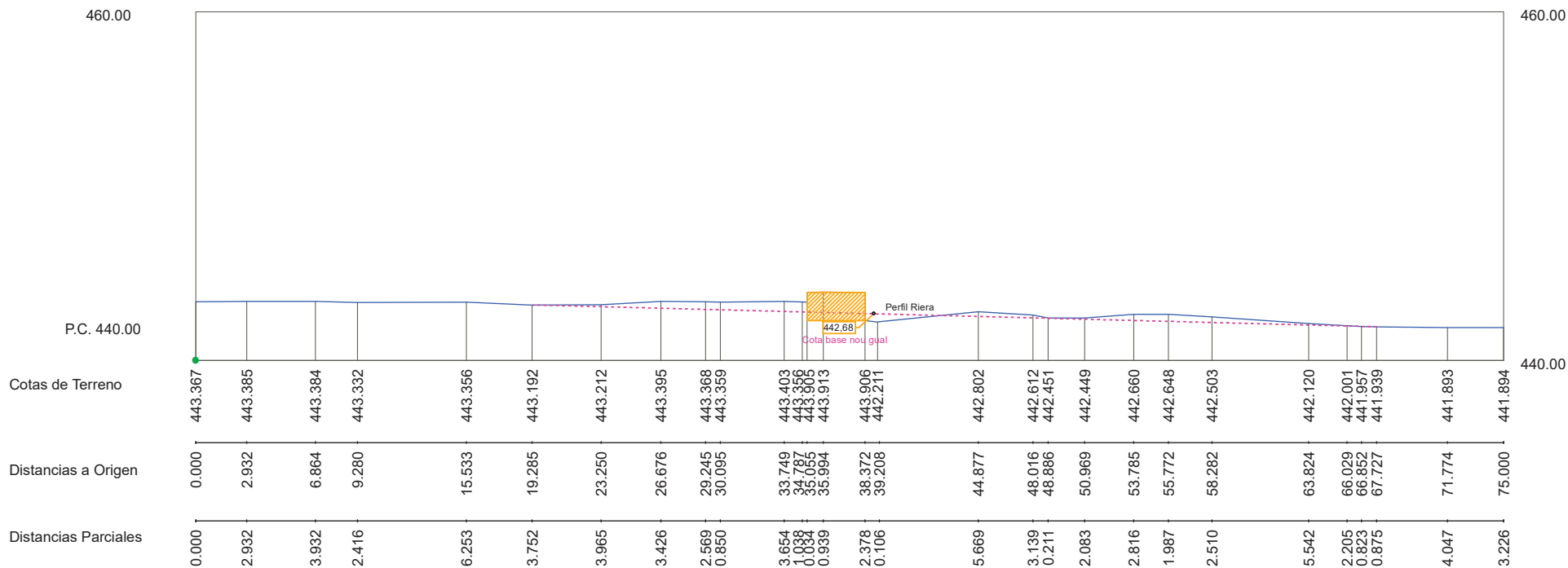
V.P.: 27142021005 PROJECTE: PASADIS RIERA - SANTA LLÚCIA DE BIANYA (MPL21130) PROJECTE D'OBRA: BARRERA I CANALS ANEXES A LA RIERA DE SANTA LLÚCIA DE BIANYA (MPL21130) PLÀNOL: 11003

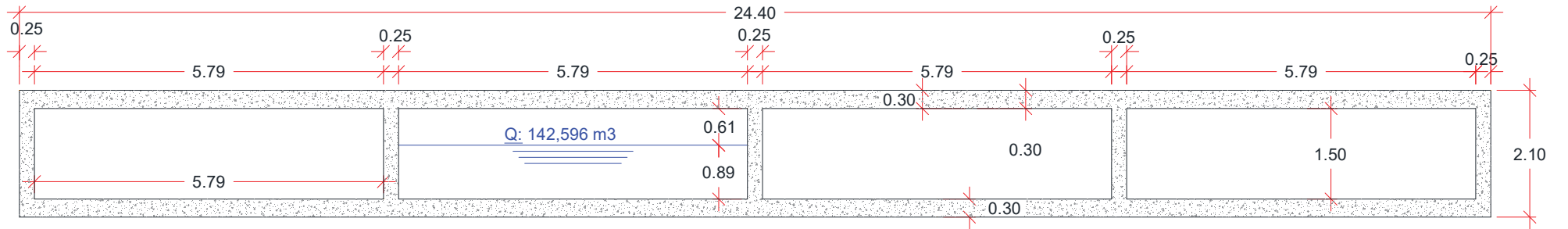




IP: 27.142.102.107 PROJECTE: PASADISSOS RIERA DE SANTA LÚCIA DE PUIGMAL (RIP) TITOL: PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL CANAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ, TIA. DE LA VALL DE BIANYA. (LA GARROTXA) F: P:\PROYECTOS\A01\BARRERA\A01\_01\_01\A01\_01\_01\_01.dwg

Nº. 271420211001 PROJECCIO: PASTALIS RIERA - SANTA LUCIA DE BANYA (M. DE BANYA) - CONSULTORIA PERITAJE D'INSTRUMENTACIO I FORMACIO AVANÇADA (RIBERA) - 2021





Nº. 27142021007 PROJECTE PASADISS RIBA - SANTA LLÚCIA BANYA (M.P. 2110) PROJECTE D'OBRA I ANEXES ANEXES D'INSTRUMENTACIÓ I FORMACIÓ D'OBRA (M.P. 2110)



PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

**1 CÀLCUL ESTRUCTURA GUAL ..... 3**





## 1 CÀLCUL ESTRUCTURA GUAL

**CAJ002DC21112801**

**ANNEX ESTRUCTURAL: CALAIX SOBRE RIERA  
DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL**



CAJ002DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

## 1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el presente documento se procede al diseño de la solución estructural para la ejecución de un paso de vehículos pesados sobre la riera DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL.

En el esquema siguiente se muestra la zona en estudio:

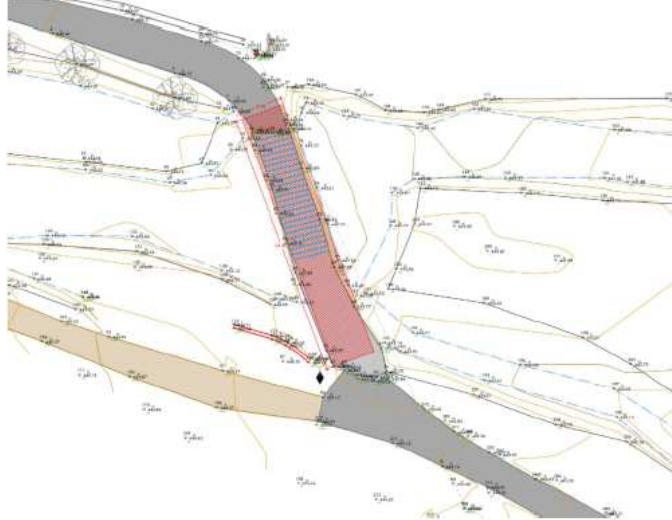


Imagen 1-1: Esquema de la zona en estudio

La estructura será un cajón de hormigón armado ejecutado in situ, con cuatro pasos de agua bajo la cubierta, separados entre sí por sendos muros de apoyo:

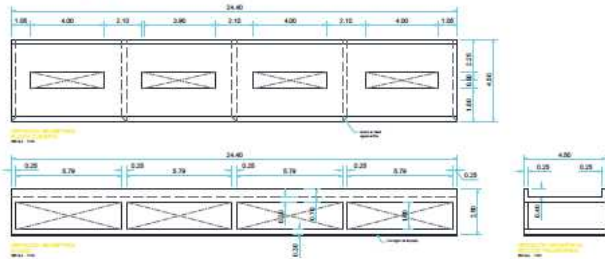


Imagen 2: sección longitudinal tipo

En las páginas sucesivas se presentarán las justificaciones que llevan a la validación de la estructura propuesta.

Pag.2 de 26

CAJ002DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

## 2 BASES DE CÁLCULO

### 2.1 INSTRUCCIONES APLICADAS

- DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
- DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
- DB-SE-C, "Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
- DB-SE-F, "Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica"
- EHE, "Instrucción de hormigón estructural".
- N.S.C.E.-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación".

### 2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

	Ejecución				
	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Intenso				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1,35/1,50				

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra				
Resistencia Característica a los 28 días: $f_{ck}$ (MPa)	30				
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: $f_{cd}$ (MPa)	16.66				

NOTA: Se desconoce la agresividad tanto del terreno como de las aguas sobre las que se dispondrá el elemento, por lo que será necesario en obra corroborar la adecuación del ambiente seleccionado (y consecuentemente la especificación del hormigón).

	Acero de armar				
	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (MPa)	510				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (MPa)	443.49				

### 2.3 VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

Como coeficientes parciales de seguridad de las acciones para las comprobaciones de los Estados Límites de Servicio se adoptan los valores de la siguiente tabla (Artículo 12.2 de la EHE)

Tipo de acción		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_0 = 1,00$	$\gamma_0 = 1,00$
	Armadura pretesa	$\gamma_p = 0,95$	$\gamma_p = 1,05$
Pretensado	Armadura postesa	$\gamma_p = 0,90$	$\gamma_p = 1,10$
		$\gamma_0 = 1,00$	$\gamma_0 = 1,00$
Variable		$\gamma_0 = 0,00$	$\gamma_0 = 1,00$

Como coeficientes parciales de seguridad de las acciones para las comprobaciones de los Estados Límites Últimos se adoptan los valores de la siguiente tabla (Artículo 12.1 de la EHE)

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	Situación accidental
----------------	-------------------------------------	----------------------

Pag.3 de 26

	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Presentado	$\gamma_F = 1,00$	$\gamma_F = 1,00$	$\gamma_F = 1,00$	$\gamma_F = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G'} = 1,00$	$\gamma_{G'} = 1,50$	$\gamma_{G'} = 1,00$	$\gamma_{G'} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$

## 2.4 COMBINACIÓN DE ACCIONES

### 2.4.1 ULS

Situaciones permanentes o transitorias:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G',j} G'_{k,j} + \gamma_F P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Situaciones accidentales

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G',j} G'_{k,j} + \gamma_F P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G',j} G'_{k,j} + \gamma_F P_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{3,i} Q_{k,i}$$

En donde:

$G_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes
$G'_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante
$P_k$	Valor característico de la acción de pretensado
$Q_{k,1}$	Valor característico de la acción variable determinante
$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes
$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	Valor representativo frecuente de la acción variable determinante
$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental
$A_k$	Valor característico de la acción accidental
$A_{E,k}$	Valor característico de la acción sísmica

### 2.4.2 ELS

Combinación poco probable o característica:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G',j} G'_{k,j} + \gamma_F P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinación frecuente

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G',j} G'_{k,j} + \gamma_F P_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Combinación cuasipermanente

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G',j} G'_{k,j} + \gamma_F P_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{3,i} Q_{k,i}$$

Siendo el significado de las variables el mismo que en el epígrafe anterior.

## 3 DESCRIPCIÓN DEL CÁLCULO

Para la determinación de esfuerzos en los distintos elementos estructurales se han utilizado los postulados básicos de la elasticidad y la resistencia de materiales, aplicándolos de forma diversa y a través de distintas metodologías en función del elemento o conjunto a analizar, tal y como se detalla más adelante.

Por otro lado, para la comprobación de secciones de hormigón, se han utilizado las bases del cálculo en el Estado Límite Último (ELU) y en el Estado Límite de Servicio (ELS), considerando que el material trabaja en régimen anelástico, contemplando de este modo la fisuración por tracción y la elasto-plasticidad en compresión, según se ha especificado en el apartado cuarto de la presente. Para la comprobación de las secciones de acero, en general se han utilizado las bases de cálculo en el Estado Límite de Último (ELU) y en el Estado Límite de Servicio (ELS) teniendo presente el diagrama elasto-plástico del material.

## 3.1 HORMIGÓN ARMADO

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las sollicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

## 3.2 CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las sollicitaciones y las dimensiones de los diferentes elementos que componen la solución estructural se ha utilizado el soporte del software de elementos finitos SAP2000 v20.

En una segunda fase las dimensiones y armaduras así obtenidas se han modificado manualmente atendiendo a criterios constructivos, como pueden ser facilidad de montaje, adaptación al proceso de ejecución, etc.

Todos los elementos de cimentación y contención, zapatas, riostras y muros se han dimensionado con diversas aplicaciones informáticas (distintas hojas de cálculo elaboradas por el proyectista, EHE08, Profis, PIEM...).

En la siguiente imagen se muestra el modelo de cálculo desarrollado:

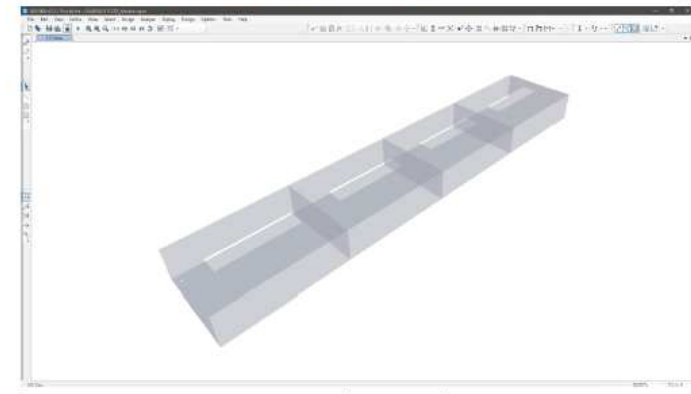


Imagen 3: Geometría del modelo de cálculo



CAJ02DC21112801 – ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

Dicho modelo se ha materializado empleando elementos tipo Shell con los siguientes espesores:

- Cubierta: 30 cm
- Muros: 25 cm
- Solera: 30 cm

Las condiciones de vinculación empleadas han sido coacciones laterales en toda la solera, y una condición de vínculo no lineal tipo gap vertical de nuevo aplicado en toda la solera. De esta manera se permiten las compresiones, y se desconectan dichos apoyos en caso de tracciones:

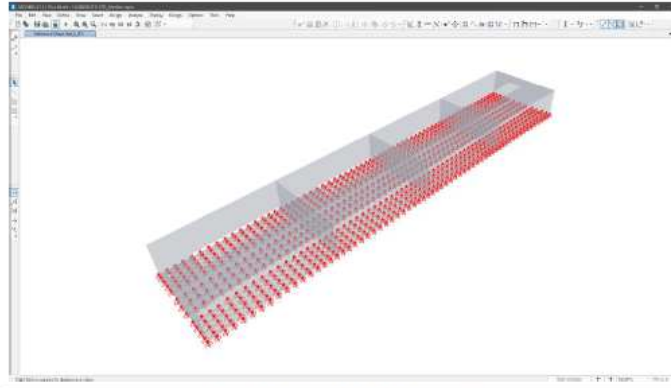


Imagen 4: Condiciones de vinculación del modelo

## 4 CRITERIOS DE DIMENSIONADO

### 4.1 ASIENTOS, ARMISURAS Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

**Asientos admisibles de la cimentación:** De acuerdo con la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del elemento estructural, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 2,5 cm para zapatas aisladas y 5,0cm para losas

**Límites de deformación de la estructura:** Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

**Según el CTE.** Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo con lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo con unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

CAJ02DC21112801 – ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

En los elementos se establecen los siguientes límites:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300
2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350
3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente G+ψ2Q	1/300	1/300	1/300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $d/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $d/H < 1/500$

## 5 HIPÓTESIS DE CÁLCULO

### 5.1 ACCIONES PERMANENTES

Se incluyen dentro de esta categoría todas las acciones cuya variación en magnitud con el tiempo es despreciable, o cuya variación es monótona hasta que se alcance un valor límite. Se consideran 3 grupos de acciones permanentes que se detallan a continuación.

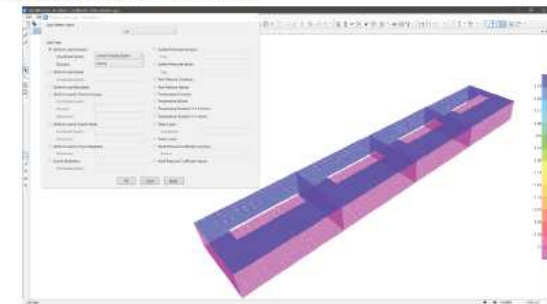
#### 5.1.1 Peso propio

Se incluyen en este grupo el peso propio de los elementos estructurales, cerramientos y elementos separadores, tabiquería, todo tipo de carpintería, revestimientos (pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo. Este criterio se adapta a la estructura en estudio.

El valor característico del peso propio de los elementos constructivos se ha determinado como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios.

En el caso de los pesos de los materiales de construcción, en el presente documento se contempla una densidad del hormigón armado de 25,00 kN/m<sup>3</sup>.

Adicionalmente se ha considerado el peso de una capa de rodadura de 15 cm de hormigón como se define en proyecto. Dicha carga tiene un valor de 3,75 kN/m<sup>2</sup>.



### 5.1.2 Acciones del terreno

Son las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones. En general las acciones del terreno repercutirán sobre la cimentación y sobre los elementos de contención de tierras.

La determinación de las acciones del terreno sobre los distintos elementos afectados se ha hecho a partir de lo estipulado en el DB SE-C. Tal como describe el apartado 2.3.2.3 del DB mencionado, se han determinado las acciones del terreno sobre la cimentación y elementos de contención según 3 tipos de acciones:

- Acciones que actúan directamente sobre el terreno y que por razones de proximidad pueden afectar al comportamiento de la cimentación.
- Cargas y empujes debidos al peso propio del terreno
- Acciones del agua existente en el interior del terreno

Para la determinación de las acciones del terreno sobre los elementos de contención se han considerado las sobrecargas debidas a la presencia de edificaciones próximas, posibles acopios de materiales, vehículos, etc. Las fuerzas de los puntales y anclajes se han considerado como acciones.

Se han considerado, sobre los elementos de contención, los estados de empuje estipulados en el apartado 6.2.1 de la DB SE-C, que se corresponden con la teoría de los empujes de Rankine:

**Empuje activo:** cuando el elemento de contención gira o se desplaza hacia el exterior bajo las presiones del relleno o la deformación de su cimentación hasta alcanzar unas condiciones de empuje mínimo.

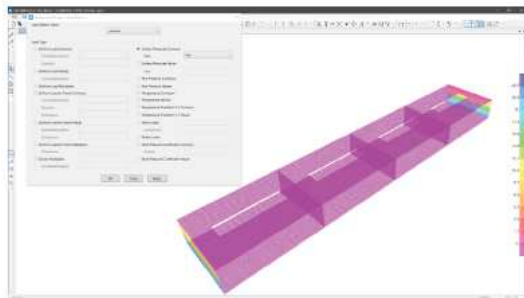
**Empuje pasivo:** cuando el elemento de contención es comprimido contra el terreno por las cargas transmitidas por una estructura u otro efecto similar hasta alcanzar unas condiciones de máximo empuje.

Para la consideración de las sobrecargas de uso actuantes en la coronación de los elementos de contención se ha considerado una altura de tierras equivalente encima de la rasante, teniendo en cuenta la densidad del material contenido. Siendo  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$  el peso específico del terreno contenido, y un coeficiente de empuje  $K_0=0,50$  (del lado de la seguridad ya que no se dispone de parámetros geotécnicos).

Se ha considerado una ley de empujes en forma acumulativa, considerando cada estrato como una sobrecarga para el subyacente.

El efecto del agua intersticial se ha considerado mediante el método de las presiones efectivas.

En la siguiente imagen se muestra la carga aplicada en los muros extremos:



## 5.2 ACCIONES VARIABLES

Son las acciones cuya variación en el tiempo no es monótona ni despreciable respecto al valor medio. Se contemplan dentro de esta categoría las sobrecargas de uso, las acciones sobre barandillas y elementos divisorios, la acción del viento, las acciones térmicas y la acción que produce la acumulación de nieve.

### 5.2.1 Sobrecargas de tráfico pesado

Se considera la posibilidad de paso de tráfico pesado sobre el cajón, para lo cual se toma como referencia el carro de cargas de la IAP11:

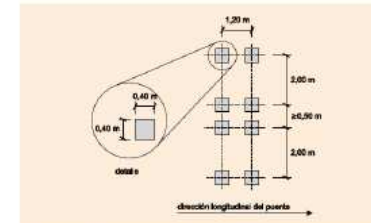


FIGURA 4.1-a: DISPOSICIÓN DE VEHÍCULOS PESADOS PARA COMPROBACIONES LOCALES

Y un valor de cargas puntuales y distribuidas como se indica a continuación.

TABLA 4.1-b: VALOR CARACTERÍSTICO DE LA SOBRECARGA DE USO

SITUACION	VEHÍCULO PESADO $Q_k$ (kN)	SOBRECARGA LINEAL/USO $q_k$ (A $q_k$ ) (kN/m <sup>2</sup> )
Carril virtual 1	2 - 350	8,0
Carril virtual 2	2 - 200	2,5
Carril virtual 3	2 - 100	2,5
Otros carriles virtuales	0	2,5
Área remanente ( $q_{k,r}$ )	0	2,5

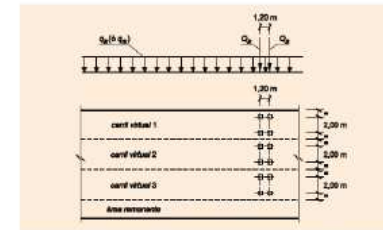


FIGURA 4.1-b: DISTRIBUCIÓN DE VEHÍCULOS PESADOS Y SOBRECARGA UNIFORME

Dadas las características de la presente estructura, se procede a la aplicación de un solo carro, dispuesto en las posiciones pésimas tanto de cortante como de flexión de la losa superior.

### 5.2.2 Acciones térmicas

Las acciones térmicas NO han sido consideradas puesto que las dimensiones de un determinado elemento continuo de estructura no sobrepasan los valores límite que establece la normativa al respecto (40 m).



### 5.2.3 Nieve

Según el DB SE-AE, el valor de la carga de nieve por unidad de superficie puede determinarse con la fórmula  $q_n = \mu \cdot s_k$ , siendo

$\mu$  el coeficiente de forma de la cubierta

$s_k$  el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal.

Dado que dicha carga no será concomitante con la sobrecarga de tráfico pesado, y al ser esta última netamente superior a la de la nieve, se desprecia la aplicación de carga de nieve, quedando los resultados obtenidos igualmente del lado de la seguridad.

## 5.3 ACCIONES ACCIDENTALES

### 5.3.1 Sismo

En la determinación de las acciones sísmicas se ha considerado la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02.

Dicha norma, en el artículo 1.2., apartado 2º, establece una clasificación de las construcciones en función de su uso, según el siguiente criterio:

De importancia moderada: son las que con muy poca probabilidad su ruina por terremoto pueda causar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos relevantes a terceros.

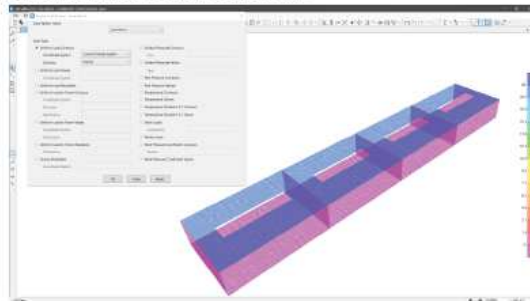
De importancia normal: son las que su destrucción por terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni que su destrucción pueda dar lugar a efectos catastróficos.

De importancia especial: son las que su destrucción por terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos.

Dada la naturaleza de la estructura en estudio, la misma se considera de importancia moderada y por tanto no se aplicarán cargas sísmicas en el cálculo.

### 5.3.2 Incendio

Se considera el paso de los vehículos de emergencia tal y como se indica en el CTE, por lo cual se ha aplicado una sobrecarga distribuida en toda la cubierta de 20,00 kN/m<sup>2</sup>.



Pag.10 de 28

## 6 RESULTADOS DEL MODELO DE CÁLCULO

Procedemos a mostrar los resultados obtenidos en el modelo de cálculo. En la imagen siguiente mostramos el esquema de momentos flectores:

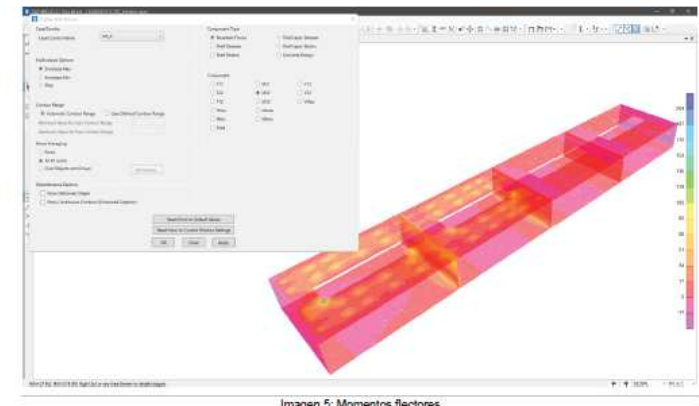
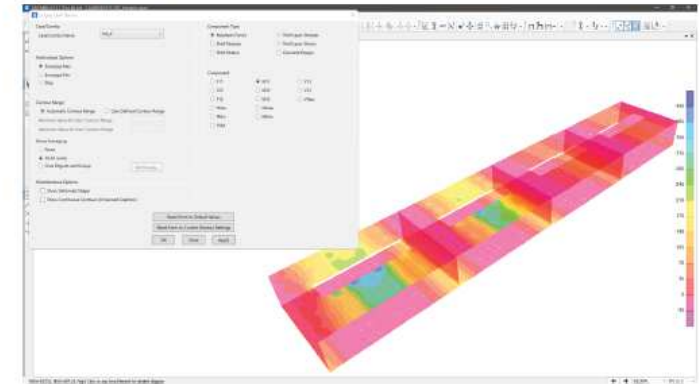


Imagen 5: Momentos flectores

Pag.11 de 28

CAJ02DC21112601 – ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA –

Procedemos del mismo modo con los cortantes:

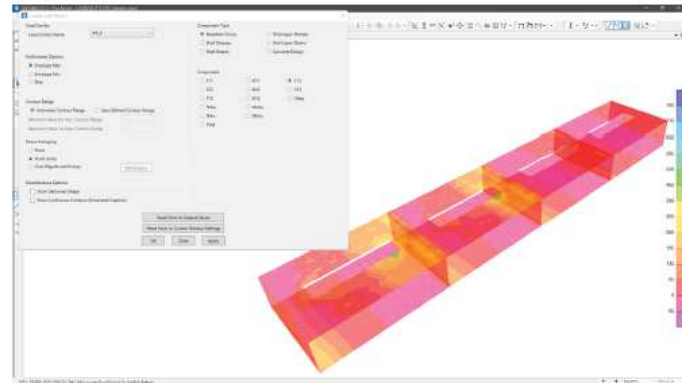
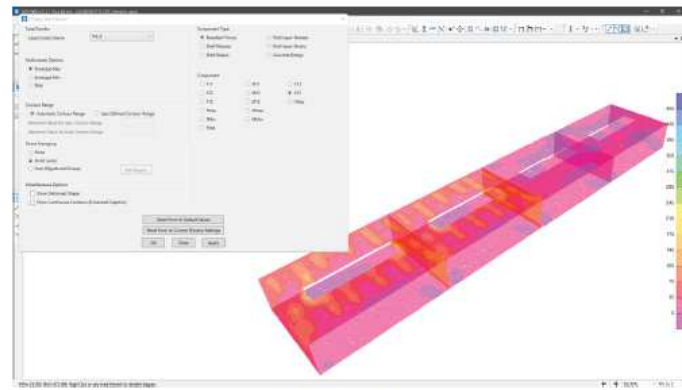


Imagen 6. Esfuerzos cortantes



CAJ02DC21112601 – ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA –

En la siguiente imagen se muestran los axiles verticales:

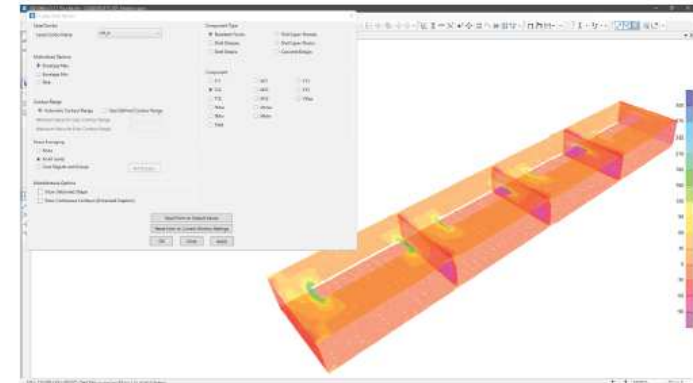


Imagen 7. Axiles verticales mayorados

Se presentan en la siguiente imagen las reacciones en la solera:

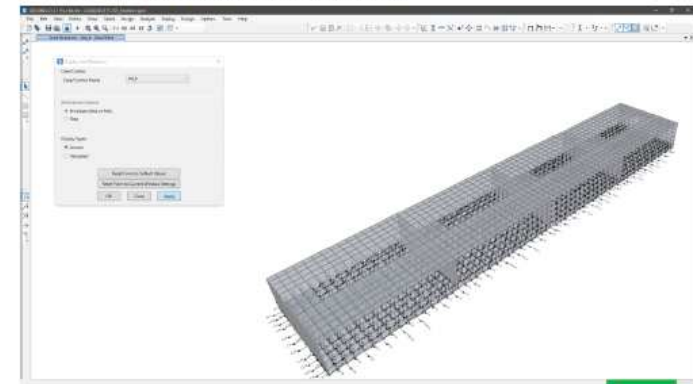


Imagen 8. Reacciones características

Donde se comprueba que efectivamente no existen tracciones en toda la solera.

CAJ002DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

CAJ002DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

Y finalmente se presenta el esquema de deformaciones en la estructura:

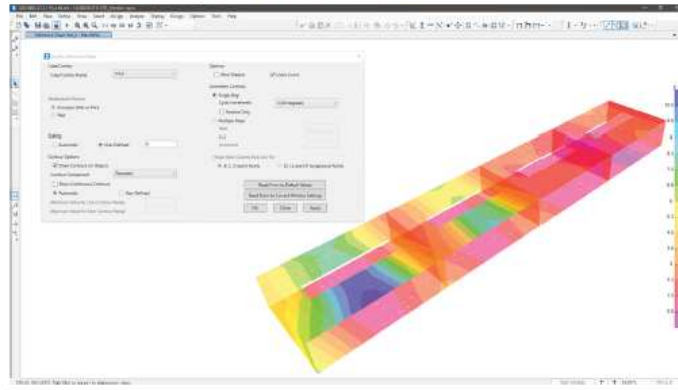


Imagen 9: Deformaciones

En el punto pésimo se obtienen 10,5 mm de deformación vertical, lo que supone un L/800, valor considerado adecuado.

Respecto a las deformaciones laterales, estas son prácticamente despreciables.

## 7 VERIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

### 7.1 COMPROBACIÓN DE LA CUBIERTA

Disponemos un armado base de 5Ø20 pml en ambas caras y ambas direcciones, con una capacidad justificada en la siguiente tabla:

GEOMETRÍA DE LA SECCIÓN			
Canto del elemento	H=	0,30	m
Ancho del elemento	B=	1,00	m
Recubrimiento	r=	30,00	mm
Altura odg armadura inferior	Z <sub>odg</sub> =	40,00	mm
Canto útil	d=	0,26	m
	d'	0,04	m
Brazo mecánico	z=	0,23	m
ARMADO			
Superior	Principal	5,00 Ø 20	A <sub>s1</sub> = 15,71 cm <sup>2</sup>
			p <sub>1</sub> = 6,04 ‰
Inferior	Principal	5,00 Ø 20	A <sub>s2</sub> = 15,71 cm <sup>2</sup>
	Secundaria	5,00 Ø 20	A <sub>s3</sub> = 15,71 cm <sup>2</sup>
Transversal	Principal	0 r Ø 12 / 20	A <sub>t</sub> = 0,00 cm <sup>2</sup>
	Secundaria	5,00 Ø 20	A <sub>s4</sub> = 15,71 cm <sup>2</sup>
<b>RESUMEN DE LOS RESULTADOS</b>			
Flexión	M <sub>k</sub> =	165,80	mkN
Cortante	V <sub>k</sub> =	229,27	kN
Fisuración	w <sub>k</sub> =	0,24	mm
<b>ACCIONES</b>			
Momento característico	M <sub>k</sub> =	115,94	mkN
Momento mayorado	M <sub>d</sub> =	165,80	mkN
Cortante mayorado	V <sub>d</sub> =	229,27	kN
Torsor mayorado	T <sub>d</sub> =	0,00	mkN

Tipología de la carga		Otro
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN</b>		
Características brutas		
Altura del centro de gravedad	Y <sub>cg0</sub> =	0,15 m
Área	A <sub>0</sub> =	0,30 m <sup>2</sup>
Inercia	I <sub>0</sub> =	0,0023 m <sup>4</sup>
Características homogéneas		
Coefficiente de homogenización	n=	8,30
Altura del centro de gravedad	Y <sub>cg0</sub> =	0,15 m
Área	A <sub>0</sub> =	0,33 m <sup>2</sup>
Inercia Homogénea	I <sub>0</sub> =	2,57E-03 m <sup>4</sup>
Momento de fisuración	M <sub>cr</sub> =	49,59 mkN
Inercia fisurada	I <sub>cr</sub> =	6,80E-04 m <sup>4</sup>
Profundidad relativa de la fibra neutra	X=	0,11 m
<b>ELU FLEXIÓN</b>		
Condición de aplicación		
	d'/d=	0,15
	d'/h=	0,87
Parámetros de cálculo comunes		
	U <sub>d</sub> =	5200 kN
	U <sub>v</sub> =	1600 kN
	U <sub>d</sub> =	6000 kN
	U <sub>d1</sub> -U <sub>d2</sub> =	0 kN
Comprobación		
Tipo de comprobación según EHE08 A7-3.1.2.	1	
	M <sub>u</sub> =	165,80 mkN
	σ=	No
<b>ELS FISURACIÓN</b>		
Separación entre barras	s=	200,00 mm
Área de hormigón en la zona de recubrimiento	A <sub>c,ef</sub> =	750,00 cm <sup>2</sup>
Coefficiente de influencia de diagrama de tracciones	k <sub>t</sub> =	0,125
Separación media de las fisuras	S <sub>m</sub> =	147,75 mm
Coefficiente k <sub>2</sub>	k <sub>2</sub> =	0,50
Alargamiento medio de las fisuras	ε <sub>m</sub> =	0,96 ‰
Instante de fisuración del hormigón		
Momento en que el hormigón llega a f <sub>ctm,t</sub>	M <sub>cr,t</sub> =	49,59 mkN
Tensión de compresión en el hormigón cuando M <sub>cr,t</sub>	σ <sub>c,cr,t</sub> =	8,06 MPa
Tensión de la armadura cuando llegamos a f <sub>ctm,t</sub>	σ <sub>s</sub> =	95,22 MPa
Sección en servicio		
Tensión de compresión en la fibra más comprimida de hormigón	σ <sub>c</sub> =	18,85 MPa
Tensión de servicio en las armaduras	σ <sub>s</sub> =	222,60 MPa
Coefficiente beta	β=	1,70
Abertura característica de fisura	w <sub>k</sub> =	0,24 mm
<b>ELU CORTANTE</b>		
Datos de proyecto		
Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza	α=	90,00 deg
Ángulo de las bielas de compresión del hormigón	cotg(θ)=	1,00
	ξ=	1,88
Pieza sin armadura de cortante		
Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma	f <sub>td</sub> =	12,00 Mpa
Resistencia a compresión del hormigón	k=	1,00
Coefficiente de esfuerzo axial	V <sub>u1</sub> =	778,12 kN
Esfuerzo cortante Vu1		
Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma		
Regiones no fisuradas	V <sub>td</sub> =	- kN
Regiones fisuradas	V <sub>td,mm</sub> =	183,11 kN
	V <sub>td,cac</sub> =	229,27 kN
	V <sub>td</sub> =	229,27 kN
Piezas con armadura de cortante		
Contribución de la armadura transversal	V <sub>at</sub> =	0,00 kN
Contribución del hormigón	V <sub>cd</sub> =	191,50 kN
Ángulo de referencia de inclinación de fisuras	θ=	45,00 deg
Deformación longitudinal en el alma	ε <sub>l</sub> =	-
Coefficiente Beta	β=	1,00
Capacidad total a cortante	V <sub>td</sub> =	191,50 cm <sup>2</sup>

Comenzamos verificando las zonas cubiertas por el armado base:

CAJ02DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

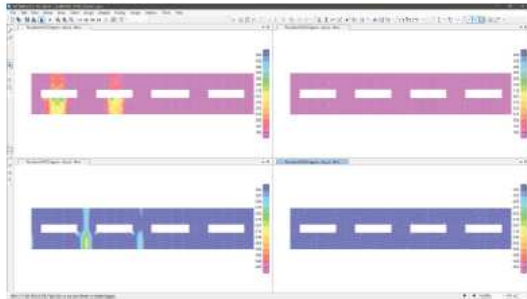


Imagen 10: Momentos flectores

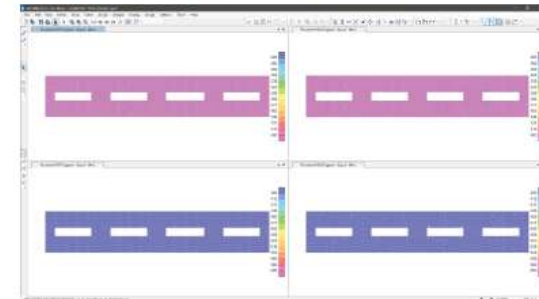
Será necesario un refuerzo tanto en positivos como en negativos. Se propone una armado de refuerzo de 5Ø25 pml:

GEOMETRIA DE LA SECCIÓN			
Canto del elemento	H=	0.30	m
Ancho del elemento	B=	1.00	m
Recubrimiento	r=	30.00	mm
Altura cdg armadura inferior	Z <sub>cdg</sub> =	40.00	mm
Canto útil	d=	0.26	m
	d' <sub>1</sub> =	0.04	m
	z=	0.23	m
BRAZO MECÁNICO			
ARMADO			
Superior	Principal	5.00 Ø 20	A <sub>s2</sub> = 15.71 cm <sup>2</sup> ρ <sub>2</sub> = 6.04 ‰ U <sub>s2</sub> = 682.95 kN
	Secundaria	5.00 Ø 20	A <sub>s2'</sub> = 15.71 cm <sup>2</sup>
Inferior	Principal	5.00 Ø 20 Capa inferior 5.00 Ø 25 Capa superior d= 0 mm Distancia entre ejes de capas	A <sub>s1</sub> = 40.25 cm <sup>2</sup> ρ <sub>1</sub> = 51.60 ‰ U <sub>s1</sub> = 1750.07 kN
	Secundaria	5.00 Ø 20	A <sub>s1'</sub> = 15.71 cm <sup>2</sup>
	Transversal	0 r Ø 12 / 20	A <sub>sT</sub> = 0.00 cm <sup>2</sup>
RESUMEN DE LOS RESULTADOS			
Flexión	M <sub>Ed</sub> =	395.05	mkN
Cortante	V <sub>Ed</sub> =	229.27	kN
Fisuración	w <sub>Ed</sub> =	0.16	mm
ACCIONES			
Momento característico	M <sub>k</sub> =	278.26	mkN
Momento mayorado	M <sub>Ed</sub> =	395.05	mkN
Cortante mayorado	V <sub>Ed</sub> =	229.27	kN
Torsor mayorado	T <sub>Ed</sub> =	0.00	mkN
Tipología de la carga	Otro		
CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN			
Características brutas			
Altura del centro de gravedad	Y <sub>cdg</sub> =	0.15	m
Área	A <sub>br</sub> =	0.30	m <sup>2</sup>
Inercia	I <sub>br</sub> =	0.0023	m <sup>4</sup>
Características homogéneas			
Coefficiente de homogenización	n=	8.30	
Altura del centro de gravedad	Y <sub>cdg</sub> =	0.15	m
Área	A <sub>u</sub> =	0.35	m <sup>2</sup>
Inercia Homogénea	I <sub>u</sub> =	2.64E-03	m <sup>4</sup>
Momento de fisuración	M <sub>cr</sub> =	51.82	mkN
Inercia fisurada	I <sub>ef</sub> =	1.28E-03	m <sup>4</sup>
Profundidad relativa de la fibra neutra	X=	0.15	m
ELU FLEXION			
Condición de aplicación	d'/d=	0.15	

CAJ02DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

Parámetros de cálculo comunes	d/h=	0.87	
	U <sub>Ed</sub> =	5200	kN
	U <sub>Ed</sub> =	1600	kN
	U <sub>Ed</sub> =	8000	kN
Comprobación		U <sub>Ed1</sub> -U <sub>Ed2</sub> =	1067 kN
Tipo de comprobación según EHE08 A7-3.1.2.		1	
		M <sub>Ed</sub> =	395.05 mkN
		σ=	No
ELS FISURACIÓN			
Separación entre barras	s=	100.00	mm
Área de hormigón en la zona de recubrimiento	A <sub>ce</sub> =	750.00	cm <sup>2</sup>
Coefficiente de influencia de diagrama de tracciones	k <sub>1</sub> =	0.125	
Separación media de las fisuras	S <sub>m</sub> =	99.83	mm
Coefficiente k <sub>2</sub>	k <sub>2</sub> =	0.50	
Alargamiento medio de las fisuras	ε <sub>m</sub> =	0.93	‰
Instante de fisuración del hormigón		M <sub>cr</sub> =	51.82 mkN
Momento en que el hormigón llega a f <sub>ct,td</sub>		σ <sub>ct,td</sub> =	5.98 MPa
Tensión de compresión en el hormigón cuando M <sub>cr</sub>		σ <sub>cr</sub> =	37.29 MPa
Tensión de la armadura cuando llegamos a f <sub>ct,td</sub>			
Sección en servicio			
Tensión de compresión en la fibra más comprimida de hormigón		σ <sub>c</sub> =	31.98 MPa
Tensión de servicio en las armaduras		σ <sub>s</sub> =	199.56 MPa
Coefficiente beta		β=	1.70
Abertura característica de fisura		w <sub>k</sub> =	0.16 mm
ELU CORTANTE			
Datos de proyecto			
Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza		α=	90.00 deg
Ángulo de las bielas de compresión del hormigón		cotg(θ)=	1.00
		ξ=	1.88
Pieza sin armadura de cortante			
Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma		f <sub>ctd</sub> =	12.00 Mpa
Resistencia a compresión del hormigón		K=	1.00
Coefficiente de esfuerzo axial		V <sub>Ed</sub> =	778.12 kN
Esfuerzo cortante Vu1			
Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma		V <sub>Ed</sub> =	- kN
Regiones no fisuradas		V <sub>Ed,min</sub> =	183.11 kN
Regiones fisuradas		V <sub>Ed,max</sub> =	229.27 kN
		V <sub>Ed</sub> =	229.27 kN
Piezas con armadura de cortante			
Contribución de la armadura transversal		V <sub>sd</sub> =	0.00 kN
Contribución del hormigón		V <sub>cd</sub> =	262.05 kN
Ángulo de referencia de inclinación de fisuras		θ <sub>ref</sub> =	45.00 deg
Deformación longitudinal en el alma		ε <sub>sr</sub> =	-
Coefficiente Beta		β=	1.00
Capacidad total a cortante		V <sub>Ed</sub> =	262.05 cm <sup>2</sup>

Comprobamos de nuevo la adecuación del armado anterior:



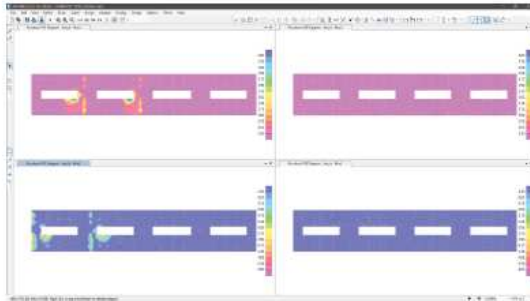


CAJ02DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

Quedando cubierta la totalidad de la losa.

Respecto a la comprobación de fisuración, dado que la mayoría de cargas son sobrecargas, con coeficiente de mayoración 1,50, los valores de momentos característicos se sitúan por debajo de los comprobados en las tablas anteriores.

Procedemos a continuación, de la misma manera con los esfuerzos cortantes, identificando aquellas zonas no cubiertas sin armado de refuerzo:



Las zonas no cubiertas por la capacidad de la losa sin armado transversal se corresponden con los puntos sobre los muros y los puntos de aplicación de la carga. En el primer caso, el ámbito de estas zonas no sobrepasa el canto del muro más un canto útil de la losa, por lo que no resulta necesario refuerzo adicional, mientras que para las zonas bajo la aplicación de las cargas, hacemos la siguiente comprobación a punzonamiento:

GEOMETRÍA DE LA SECCIÓN		
Geometría del soporte		
Longitud en dirección X	Lx= 0.40	m
Longitud en dirección Y	Ly= 0.40	m
Tipo de soporte	Esquina	(4)
Geometría del soporte	Rectangular	(1)
Geometría de la losa		
Canto del elemento	H= 0.30	m
Ancho del elemento	B= 1.00	m
Canto útil	d= 0.27	m
Cuantía en dirección X	$\rho_x = 5.82$	%
	$A_{sx} = 15.71$	cm <sup>2</sup>
Cuantía en dirección Y	$\rho_y = 5.82$	%
	$A_{sy} = 15.71$	cm <sup>2</sup>
Cuantía geométrica longitudinal	$\rho = 5.82$	%
Coefficiente $\xi$	$\xi = 1.86$	
ACCIONES		
Esfuerzo de punzonamiento de cálculo		
Existen momentos transferidos?	No	kN
Coefficiente de excentricidad de la carga	$\beta = 1.00$	
Esfuerzo efectivo de punzonamiento	$F_{sd,ef} = 225.00$	mkN
Tipología de la carga	Otro	
Tensión tangencial nominal de cálculo	$T_{sd} = 0.51$	Mpa
PERÍMETROS		
Perímetro crítico U1	$U_1 = 1.65$	m
Perímetro crítico Uo	$U_o = 0.80$	m
Perímetro eficaz	$U_{n,ef} = 2.90$	m
COMPROBACIÓN DE LA ZONA ADYACENTE		
	1.04	< 6.00 OK
SIN ARMADURA DE PUNZONAMIENTO		
Valor mínimo	$T_{min} = 0.70$	Mpa

Pag.18 de 28

CAJ02DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

Tensión máxima resistente	T= 0.58	Mpa
Valor de cálculo	T= 0.70	Mpa
Es necesario reforzar?	No	

No resultando necesario armado adicional.

## 7.2 COMPROBACIÓN DE LA SOLERA

En este caso, el armado base definido será de 5Ø16 pmI en ambas caras y ambas direcciones

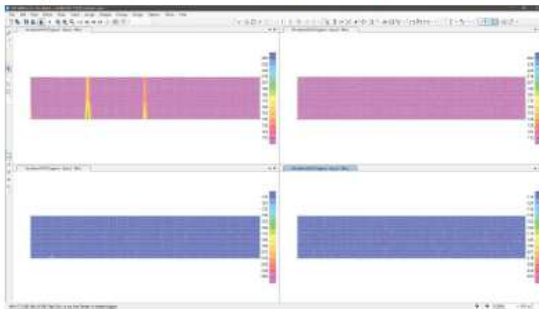
GEOMETRÍA DE LA SECCIÓN			
Canto del elemento	H= 0.30	m	
Ancho del elemento	B= 1.00	m	
Recubrimiento	r= 30.00	mm	
Altura cdg armadura inferior	$Z_{cdg} = 38.00$	mm	
Canto útil	d= 0.28	m	
	$d' = 0.04$	m	
Brazo mecánico	z= 0.24	m	
ARMADO			
Superior	Principal	5.00 Ø 16	$A_{s1} = 10.05$ cm <sup>2</sup>
	Secundaria	5.00 Ø 16	$A_{s2} = 10.05$ cm <sup>2</sup>
Inferior	Principal	5.00 Ø 16 Capa inferior 0.00 Ø 25 Capa superior	$A_{s1} = 10.05$ cm <sup>2</sup>
	Secundaria	5.00 Ø 16	$A_{s2} = 10.05$ cm <sup>2</sup>
Transversal	0 r Ø 12 / 20	$A_{st} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	
RESUMEN DE LOS RESULTADOS			
Flexión	$M_{Ed} = 110.56$	mkN	
Cortante	$V_{Ed} = 198.89$	kN	
Fisuración	$w_k = 0.25$	mm	
ACCIONES			
Momento característico	$M_k = 77.31$	mkN	
Momento mayorado	$M_{Ed} = 110.56$	mkN	
Cortante mayorado	$V_{Ed} = 198.89$	kN	
Torsor mayorado	$T_{Ed} = 0.00$	mkN	
Tipología de la carga	Otro		
CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN			
Características brutas			
Altura del centro de gravedad	$Y_{cdg,h} = 0.15$	m	
Área	$A_0 = 0.30$	m <sup>2</sup>	
Inercia	$I_0 = 0.0023$	m <sup>4</sup>	
Características homogéneas			
Coefficiente de homogeneización	n= 8.30		
Altura del centro de gravedad	$Y_{cdg,h} = 0.15$	m	
Área	$A_n = 0.32$	m <sup>2</sup>	
Inercia Homogénea	$I_n = 2.48E-03$	m <sup>4</sup>	
Momento de fisuración	$M_{fs} = 47.51$	mkN	
Inercia fisurada	$I_{fs} = 4.63E-04$	m <sup>4</sup>	
Profundidad relativa de la fibra neutra	$X = 0.09$	m	
ELU FLEXIÓN			
Condición de aplicación			
	$d'/d = 0.15$		
	$d'/h = 0.87$		
Parámetros de cálculo comunes			
	$U_o = 5240$	kN	
	$U_y = 1520$	kN	
	$U_e = 8000$	kN	
	$U_{s1-U_{s2}} = 0$	kN	
Comprobación			
Tipo de comprobación según EHE08 A7-3.1.2.	1		
	$M_{Ed} = 110.56$	mkN	
	$\alpha = No$		
ELS FISURACIÓN			
Separación entre barras	s= 200.00	mm	
Área de homigón en la zona de recubrimiento	$A_{c,eff} = 750.00$	cm <sup>2</sup>	
Coefficiente de influencia de diagrama de tracciones	$k_{tr} = 0.125$		

Pag.19 de 28

CAJ002DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJON SOBRE RIERA -

Separación media de las fisuras	$S_{m1} = 159.88$	mm
Coefficiente k2	$k_2 = 0.50$	
Alargamiento medio de las fisuras	$\epsilon_{m1} = 0.91$	‰
Instante de fisuración del hormigón		
Momento en que el hormigón llega a $f_{ct,cr,t}$	$M_{1cr,t} = 47.51$	mkN
Tensión de compresión en el hormigón cuando $M_{1cr,t}$	$\sigma_{c,1cr,t} = 9.48$	MPa
Tensión de la armadura cuando llegamos a $f_{ct,cr,t}$	$\sigma_{sr} = 144.44$	MPa
Sección en servicio		
Tensión de compresión en la fibra más comprimida de hormigón	$\sigma_c = 15.42$	MPa
Tensión de servicio en las armaduras	$\sigma_s = 235.04$	MPa
Coefficiente beta	$\beta = 1.70$	
Abertura característica de fisura	$w_k = 0.25$	mm
<b>ELU CORTANTE</b>		
Datos de proyecto		
Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza	$\alpha = 90.00$	deg
Ángulo de las bielas de compresión del hormigón	$\cotg(\theta) = 1.00$	
	$\xi = 1.87$	
Pieza sin armadura de cortante		
Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma		
Resistencia a compresión del hormigón	$f_{ctd} = 12.00$	Mpa
Coeficiente de esfuerzo axial	$K = 1.00$	
Esfuerzo cortante $V_{u1}$	$V_{u1} = 784.11$	kN
Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma		
Regiones no fisuradas	$V_{u2} = -$	kN
Regiones fisuradas	$V_{u2,mf} = 184.03$	kN
	$V_{u2,calc} = 198.89$	kN
	$V_{u2} = 198.89$	kN
Piezas con armadura de cortante		
Contribución de la armadura transversal	$V_{sv} = 0.00$	kN
Contribución del hormigón	$V_{cd} = 165.58$	kN
Ángulo de referencia de inclinación de fisuras	$\theta_e = 45.00$	deg
Deformación longitudinal en el alma	$\epsilon_s = -$	
Coeficiente Beta	$\beta = 1.00$	
Capacidad total a cortante	$V_{u2} = 165.58$	cm2

En la siguiente imagen se muestra la zona de losa cubierta con el anterior armado:



Se dispondrán refuerzos debajo de los muros:

<b>GEOMETRIA DE LA SECCIÓN</b>			
Canto del elemento	$H = 0.30$	m	
Ancho del elemento	$B = 1.00$	m	
Recubrimiento	$r = 30.00$	mm	
Altura cdg armadura inferior	$Z_{cdg} = 38.00$	mm	
Canto útil	$d = 0.26$	m	
	$d' = 0.04$	m	
Brazo mecánico	$z = 0.24$	m	
<b>ARMADO</b>			
Superior	Principal	5.00 Ø 16	$A_{s2} = 10.05$ cm <sup>2</sup>

Pág.20 de 28

CAJ002DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJON SOBRE RIERA -

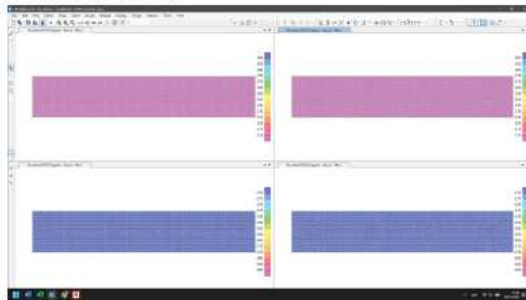
		$\rho_2 = 3.94$	‰
		$U_{s2} = 437.09$	kN
		$A_{s2} = 10.05$	cm <sup>2</sup>
Inferior	Secundaria	5.00 Ø 16	
	Principal	5.00 Ø 16	Capa inferior
		5.00 Ø 16	Capa superior
		$A_{s1} = 20.11$	cm <sup>2</sup>
		$\rho_1 = 25.58$	‰
		$U_{s1} = 874.18$	kN
		$A_{s1} = 10.05$	cm <sup>2</sup>
		$A_{s2} = 0.00$	cm <sup>2</sup>
Transversal	0 r Ø 12 / 20		
<b>RESUMEN DE LOS RESULTADOS</b>			
Flexión		$M_u = 210.24$	mkN
Cortante		$V_u = 230.82$	kN
Fisuración		$w_k = 0.19$	mm
<b>ACCIONES</b>			
Momento característico		$M_k = 147.02$	mkN
Momento mayorado		$M_d = 210.24$	mkN
Cortante mayorado		$V_d = 230.82$	kN
Torsor mayorado		$T_d = 0.00$	mkN
Tipología de la carga		Otro	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN</b>			
Características brutas			
Altura del centro de gravedad	$Y_{cgr,b} = 0.15$	m	
Área	$A_g = 0.30$	m <sup>2</sup>	
Inercia	$I_{y,b} = 0.0023$	m <sup>4</sup>	
Características homogéneas			
Coeficiente de homogenización	$n = 8.30$		
Altura del centro de gravedad	$Y_{cgr,h} = 0.15$	m	
Área	$A_h = 0.33$	m <sup>2</sup>	
Inercia Homogénea	$I_{y,h} = 2.52E-03$	m <sup>4</sup>	
Momento de fisuración	$M_{fs} = 48.87$	mkN	
Inercia fisurada	$I_{fs} = 7.52E-04$	m <sup>4</sup>	
Profundidad relativa de la fibra neutra	$X = 0.12$	m	
<b>ELU FLEXIÓN</b>			
Condición de aplicación			
		$d'/d = 0.15$	
		$d'/h = 0.87$	
Parámetros de cálculo comunes			
		$U_{s2} = 5240$	kN
		$U_{s1} = 1520$	kN
		$U_{s2} = 8000$	kN
		$U_{s1} - U_{s2} = 437$	kN
Comprobación			
Tipo de comprobación según EHE08 A7-3.1.2.		1	
		$M_u = 210.24$	mkN
		α = No	
<b>ELS FISURACIÓN</b>			
Separación entre barras	$s = 100.00$	mm	
Área de hormigón en la zona de recubrimiento	$A_{c,ef} = 750.00$	cm <sup>2</sup>	
Coeficiente de influencia de diagrama de tracciones	$k_1 = 0.125$		
Separación media de las fisuras	$S_{m1} = 109.84$	mm	
Coefficiente k2	$k_2 = 0.50$		
Alargamiento medio de las fisuras	$\epsilon_{m1} = 1.00$	‰	
Instante de fisuración del hormigón			
Momento en que el hormigón llega a $f_{ct,cr,t}$	$M_{1cr,t} = 48.87$	mkN	
Tensión de compresión en el hormigón cuando $M_{1cr,t}$	$\sigma_{c,1cr,t} = 7.51$	MPa	
Tensión de la armadura cuando llegamos a $f_{ct,cr,t}$	$\sigma_{sr} = 73.82$	MPa	
Sección en servicio			
Tensión de compresión en la fibra más comprimida de hormigón	$\sigma_c = 22.58$	MPa	
Tensión de servicio en las armaduras	$\sigma_s = 221.47$	MPa	
Coefficiente beta	$\beta = 1.70$		
Abertura característica de fisura	$w_k = 0.19$	mm	
<b>ELU CORTANTE</b>			
Datos de proyecto			
Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza	$\alpha = 90.00$	deg	
Ángulo de las bielas de compresión del hormigón	$\cotg(\theta) = 1.00$		
	$\xi = 1.87$		
Pieza sin armadura de cortante			
Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma			
Resistencia a compresión del hormigón	$f_{ctd} = 12.00$	Mpa	

Pág.21 de 28

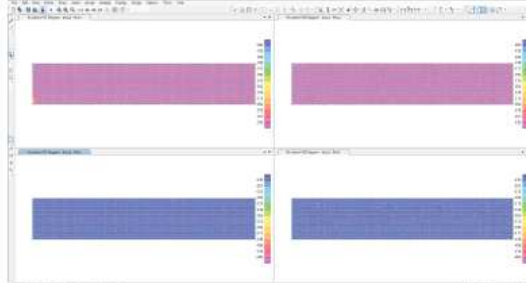
CAJ02DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

Coefficiente de esfuerzo axial	K=	1.00	
Esfuerzo cortante Vu1	Vu1=	784.11	kN
Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma			
Regiones no fisuradas	Vu2=	-	kN
Regiones fisuradas	Vu2,imp=	184.03	kN
	Vu2,com=	230.82	kN
	Vu2=	230.82	kN
Piezas con armadura de cortante			
Contribución de la armadura transversal	Vsu=	0.00	kN
Contribución del hormigón	Vcu=	208.81	kN
Angulo de referencia de inclinación de fisuras	θu=	45.00	deg
Deformación longitudinal en el alma	εu=	-	
Coefficiente Beta	β=	1.00	
Capacidad total a cortante	Vu2=	208.81	cm2

Con la siguiente zona cubierta en la losa:



Procedemos de manera similar con el cortante, mostrando la zona que eventualmente sea necesario reforzar:



Existe únicamente una pequeña zona con un poco de tensión bajo un muro extremo. Dada su posición y lo concentrado del cortante, **no resulta necesario el refuerzo con armadura transversal.**

### 7.2.1 Tensiones bajo la solera

Debido a que no se dispone de información geotécnica de la obra, se muestran a continuación los resultados de tensiones bajo la losa en dos situaciones de terreno:

1. Coeficiente de balasto de 30.000 kN/m<sup>3</sup>.
2. Coeficiente de balasto de 75.000 kN/m<sup>3</sup>.

En la siguiente imagen se muestra la envolvente de ambos resultados:

Pag.22 de 28

CAJ02DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

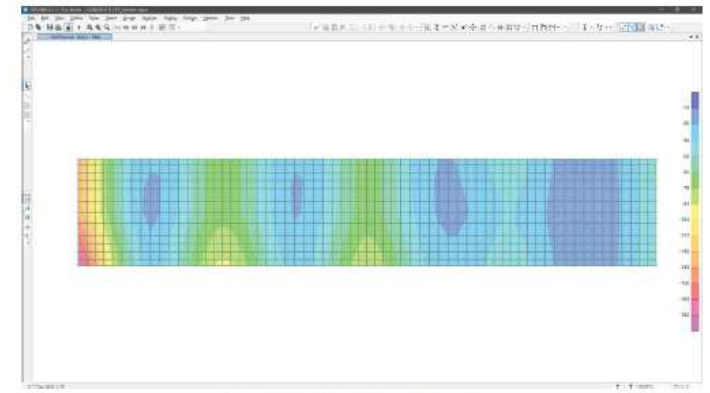


Imagen 11: Coeficiente de balasto de 30.000 kN/m<sup>3</sup>

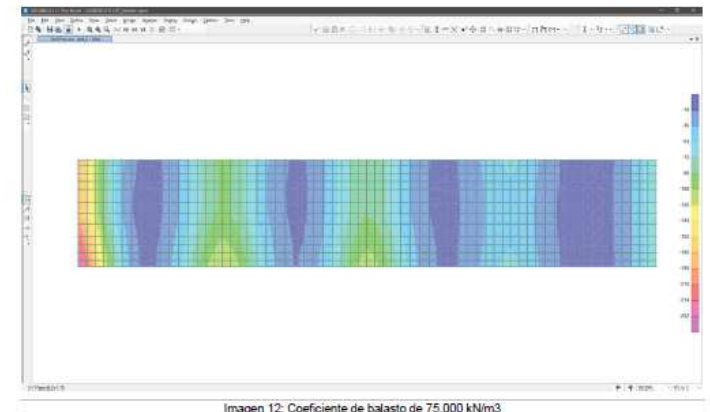


Imagen 12: Coeficiente de balasto de 75.000 kN/m<sup>3</sup>

De los resultados obtenidos se desprende que para el caso de terrenos más flojos, las tensiones se sitúan en torno a 1,50 kg/cm<sup>2</sup> (con un pico de 1,80 kg/cm<sup>2</sup>) mientras que para terrenos más rígidos las tensiones suben hasta valores cercanos a 2,00 kg/cm<sup>2</sup> con picos de 2,50 kg/cm<sup>2</sup>.

En obra se deberá evaluar la validez de los resultados obtenidos a través de personal especializado.

Pag.23 de 28



CAJ002DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

CAJ002DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

### 7.3 COMPROBACIÓN DE LOS MUROS INTERMEDIOS

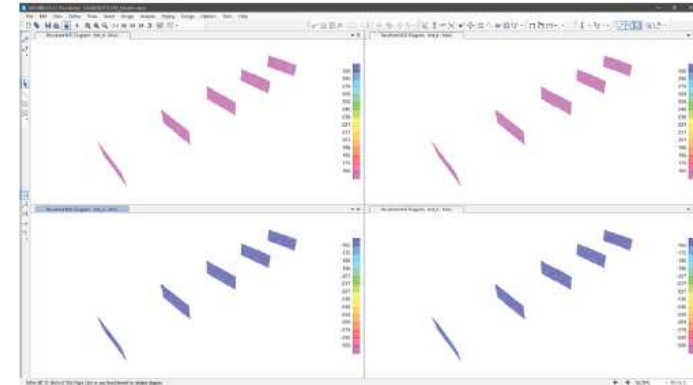
Disponemos un armado de 10Ø16 pml en ambas caras con la siguiente capacidad:

GEOMETRÍA DE LA SECCIÓN			
Canto del elemento	H=	0.25	m
Ancho del elemento	B=	1.00	m
Recubrimiento	r=	30.00	mm
Altura odg armadura inferior	Z <sub>odg</sub> =	38.00	mm
Canto útil	d=	0.21	m
	d'=	0.04	m
	z=	0.19	m
BRAZO MECÁNICO			
ARMADO			
Superior	Principal	5.00 Ø 16	A <sub>s2</sub> = 10.05 cm <sup>2</sup> ρ <sub>2</sub> = 4.74 ‰ U <sub>s2</sub> = 437.09 kN
	Secundaria	5.00 Ø 16	A <sub>s3</sub> = 10.05 cm <sup>2</sup>
Inferior	Principal	10.00 Ø 16 Capa inferior 0.00 Ø 16 Capa superior d= 0 mm Distancia entre ejes de capas	A <sub>s1</sub> = 20.11 cm <sup>2</sup> ρ <sub>1</sub> = 37.94 ‰ U <sub>s1</sub> = 874.18 kN
	Secundaria	5.00 Ø 16	A <sub>s4</sub> = 10.05 cm <sup>2</sup>
	Transversal	0 r Ø 12 / 20	A <sub>s</sub> = 0.00 cm <sup>2</sup>
RESUMEN DE LOS RESULTADOS			
Flexión	M <sub>u</sub> =	166.53	mkN
Cortante	V <sub>u</sub> =	196.33	kN
Fisuración	w <sub>e</sub> =	0.16	mm
ACCIONES			
Momento característico	M <sub>k</sub> =	116.45	mkN
Momento mayorado	M <sub>d</sub> =	166.53	mkN
Cortante mayorado	V <sub>d</sub> =	196.33	kN
Torsor mayorado	T <sub>d</sub> =	0.00	mkN
Tipología de la carga		Otro	
CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN			
Características brutas			
Altura del centro de gravedad	Y <sub>cdg,br</sub> =	0.13	m
Área	A <sub>0</sub> =	0.25	m <sup>2</sup>
Inercia	I <sub>0</sub> =	0.0013	m <sup>4</sup>
Características homogéneas			
Coefficiente de homogenización	n=	8.30	
Altura del centro de gravedad	Y <sub>cdg,h</sub> =	0.13	m
Área	A <sub>n</sub> =	0.28	m <sup>2</sup>
Inercia Homogénea	I <sub>n</sub> =	1.50E-03	m <sup>4</sup>
Momento de fisuración	M <sub>cr</sub> =	35.47	mkN
Inercia fisurada	I <sub>cr</sub> =	4.94E-04	m <sup>4</sup>
Profundidad relativa de la fibra neutra	X=	0.11	m
ELU FLEXIÓN			
Condición de aplicación			
	d'/d=	0.18	
	d/h=	0.85	
Parámetros de cálculo comunes			
	U <sub>0</sub> =	4240	kN
	U <sub>1</sub> =	1520	kN
	U <sub>2</sub> =	5000	kN
	U <sub>01</sub> -U <sub>12</sub> =	437	kN
Comprobación			
Tipo de comprobación según EHE08 A7-3.1.2.		1	
	M <sub>u</sub> =	166.53	mkN
	σ=	No	
ELS FISURACIÓN			
Separación entre barras	s=	100.00	mm
Área de hormigón en la zona de recubrimiento	A <sub>c,ef</sub> =	625.00	cm <sup>2</sup>
Coefficiente de influencia de diagrama de tracciones	k <sub>1</sub> =	0.125	
Separación media de las fisuras	S <sub>m</sub> =	104.87	mm
Coefficiente k <sub>2</sub>	k <sub>2</sub> =	0.50	
Alargamiento medio de las fisuras	ε <sub>m</sub> =	0.90	‰
Instante de fisuración del hormigón			
Momento en que el hormigón llega a f <sub>ctm,t</sub>	M <sub>ctm,t</sub> =	35.47	mkN
Tensión de compresión en el hormigón cuando M <sub>ctm,t</sub>	σ <sub>c,ctm,t</sub> =	7.96	MPa

Pag.24 de 28

Tensión de la armadura cuando llegamos a f <sub>cm,t</sub>	σ <sub>s</sub> =	60.28	MPa
Sección en servicio			
Tensión de compresión en la fibra más comprimida de hormigón	σ <sub>c</sub> =	26.13	MPa
Tensión de servicio en las armaduras	σ <sub>s</sub> =	197.88	MPa
Coefficiente beta	β=	1.70	
Abertura característica de fisura	w <sub>s</sub> =	0.16	mm
ELU CORTANTE			
Datos de proyecto			
Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza	α=	90.00	deg
Ángulo de las bielas de compresión del hormigón	cotg(θ)=	1.00	
	ξ=	1.07	
Pieza sin armadura de cortante			
Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma	f <sub>td</sub> =	12.00	Mpa
Resistencia a compresión del hormigón	k=	1.00	
Coefficiente de esfuerzo axial	V <sub>u1</sub> =	634.47	kN
Esfuerzo cortante Vu1			
Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma			
Regiones no fisuradas	V <sub>u2</sub> =	-	kN
Regiones fisuradas	V <sub>u2,min</sub> =	160.69	kN
	V <sub>u2,max</sub> =	196.33	kN
	V <sub>u2</sub> =	196.33	kN
Piezas con armadura de cortante			
Contribución de la armadura transversal	V <sub>sd</sub> =	0.00	kN
Contribución del hormigón	V <sub>cd</sub> =	202.52	kN
Ángulo de referencia de inclinación de fisuras	θ <sub>r</sub> =	45.00	deg
Deformación longitudinal en el alma	ε <sub>l</sub> =	-	
Coefficiente Beta	β=	1.00	
Capacidad total a cortante	V <sub>rd</sub> =	202.52	cm <sup>2</sup>

Comprobamos si existen zonas a reforzar:



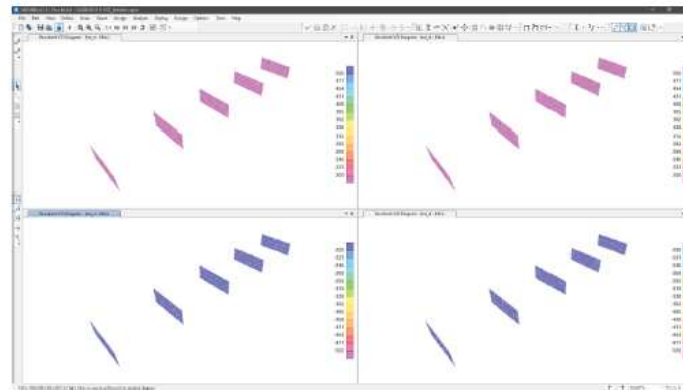
No son necesarios refuerzos de armadura.

Finalmente comprobamos la capacidad a cortante:

Pag.25 de 28



CAJ002DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -



De nuevo no resultan necesarios refuerzos adicionales.

CAJ002DC21112801 - ANEJO ESTRUCTURAL: CAJÓN SOBRE RIERA -

Límite elástico característico	$f_{yk}$ =	275.00	Mpa
Coefficiente de minoración	$\gamma$ =	1.10	
Límite elástico minorado	$f_{yk}$ =	250.00	Mpa
Módulo de elasticidad	$E$ =	45000	Mpa
<b>RESULTADOS DEL MODELO</b>			
Flecha pésima	$d_{max}$ =	8.50	mm
Momento pésimo mayorado		L/164	
Situación normal	$M_{ed}$ =	3.53	mkN
Cortante pésimo mayorado	$V_{ed}$ =	14.10	kN
<b>TENSIONES EN LA PLETINA</b>			
Tensiones normales en el centro del vano	$\sigma_{ed}$ =	211.52	Mpa
Tensiones tangenciales en el apoyo	$\tau_{ed}$ =	24.42	MPa

46961175M  
JUAN  
MANUEL  
LOPEZ (R:  
J55323877)

Firmado digitalmente por JUAN MANUEL LOPEZ (R: J55323877) DN: cn=46961175M JUAN MANUEL LOPEZ (R: J55323877) o=JUAN MANUEL LOPEZ (R: J55323877) c=ES

Motivo Aprobado este documento  
Uso: Solicitud  
Fecha: 2021-11-30 20:13:01.05

Juan Manuel López Valle  
Engineer de Camins, Canals i Ports  
Núm. Colegiat: 12731

## 8 VERIFICACIÓN DE LA REJILLA SUPERIOR

En la siguiente tabla se verifica la rejilla electrosoldada necesaria para soportar las cargas de tráfico pesado:

<b>GEOMETRÍA MODELO</b>	
Interje entre apoyos	$L = 1.00$ m
<b>GEOMETRÍA DE LA REJILLA</b>	
Altura de la pletina	$h = 100.00$ mm
Espesor de la pletina	$t_{pe} = 10.00$ mm
Interje entre pletinas	$l_{pe} = 30.00$ mm
<b>DEFINICIÓN DE LA CARGA PUNTUAL</b>	
Largo de la carga	$A = 400.00$ mm
Ancho de la carga	$B = 400.00$ mm
Carga total	$Q_{tot} = 150.00$ kN
Carga distribuida	$q_{tot} = 937.50$ kNm <sup>2</sup>
Carga por pletina	$q_{pe} = 28.85$ kNm/m
Número de pletinas involucradas	$n = 13.00$ ud
<b>DEFINICIÓN DE LA CARGA DISTRIBUIDA</b>	
Carga distribuida	$Q_{tot} = 9.00$ kNm <sup>2</sup>
Carga distribuida por pletina	$q_{pe} = 0.27$ kNm/m
Peso propio de la pletina	$q_{pp} = 0.08$ kNm/m
<b>COEFICIENTES MAYORACIÓN DE ACCIONES</b>	
Situación	
Cargas permanentes	$g_{cp} = 1.35$
Sobrecargas	$g_{sc} = 1.50$
Situación accidental	
Cargas permanentes	$g_{cp} = 1.00$
Sobrecargas	$g_{sc} = 1.00$
<b>CALIDAD DE LOS MATERIALES</b>	

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)



<b>1</b>	<b>OBJECTE</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓ I GENERALITATS</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓ GENERAL DELS SERVEIS I AFECCIONS</b> .....	<b>3</b>
3.1	Línies telefòniques .....	3
3.2	Línies elèctriques.....	4
3.3	Canonades de gas.....	4
3.4	Abastament d'aigua.....	4
3.5	Sanejament d'aigües residuals.....	4
<b>4</b>	<b>NORMATIVA I REGLAMENTS APLICATS</b> .....	<b>4</b>



## 1 OBJECTE

L'objecte del present annex és la localització i descripció dels serveis existents que poden esdevenir afectats per l'execució de les obres del 'Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de La Vall de Bianya (La Garrotxa)', així com la reposició d'aquests serveis si es veiessin afectats, per tal de garantir el correcte funcionament de les xarxes de serveis, un cop acabades les actuacions de millora del gual.

## 2 DESCRIPCIÓ I GENERALITATS

Els treballs que s'han portat a terme per a la identificació dels serveis existents a la zona objecte d'actuació, han estat els següents:

- Inspecció sobre el terreny de tots els serveis visibles que podien ésser afectats durant el desenvolupament de les obres.
- Sol·licitud de documentació a l'Ajuntament de La Vall de Bianya.

Aquestes inspeccions s'han realitzat comprnent un ample suficient de terreny a cada costat del gual existent.

La informació obtinguda haurà de ser, als moments previs al començament de les obres, degudament contrastada i verificada 'in situ', mitjançant cales, si fos necessari, en presència dels tècnics de les corresponents companyies.

## 3 DESCRIPCIÓ GENERAL DELS SERVEIS I AFECCIONS

Realitzada la inspecció sobre el terreny i amb les dades obtingudes, s'ha portat a terme la identificació dels serveis existents detectats a la zona, les interferències amb les obres projectades i les reposicions dissenyades per garantir el subministrament i el correcte funcionament de les xarxes, tant en el transcurs de les obres, com un cop finalitzades aquestes.

Com a mesura de precaució, es preveu que, independentment que es conclougui en aquest annex que resulten afectats o no per les obres projectades, s'implementaran la següent mesura:

- S'executaran cales de localització abans de començar les obres per confirmar la situació dels diferents serveis.

Si durant les obres apareix alguna afecció no contemplada en aquest annex, les solucions adoptades s'hauran d'acordar amb els serveis tècnics de les companyies afectades, per deixar els mateixos en les condicions de reglamentació i seguretat necessàries.

### 3.1 Línies telefòniques

Al llarg del tram de camí de Sant Pere Despuig discorre paral·lela una línia telefònica aèria sobre suport de fusta. En arribar a l'alçada del gual existent a la Riera de Santa Llúcia de Puigmal, objecte del present projecte, la línia telefònica aèria creua la riera pel marge dret del gual.

Aquesta línia telefònica, tot i la seva proximitat amb les obres, no es veurà afectada per l'actuació.

### 3.2 Línies elèctriques

No s'han identificat línies elèctriques properes a la zona objecte del projecte.

### 3.3 Canonades de gas

No s'han identificat canonades de gas en aquest tram del projecte.

### 3.4 Abastament d'aigua

A l'alçada del gual existent objecte del present projecte, una xarxa d'abastament d'aigua potable pertanyent a la companyia SOREA, creua la Riera de Sant Llúcia de Puigmal veient-se afectada per l'execució de les obres degut a la seva proximitat.

Es tracta d'una canonada de PEAD de diàmetre 63 i 16 atm que creua soterrada la riera a escassos metres aigües amunt del gual existent. Abans de realitzar el creuament per la riera, al marge dret d'aquesta hi ha una arqueta existent, la qual allotja les claus de pas, desguassos,...necessaris en aquest tram de la xarxa.

En el present projecte s'ha previst que durant la realització de l'estructura del nou gual, s'instal·laran dos tubs embeguts de PVC de diàmetre 110 mm, un a cada vorada del nou gual.

Per un d'aquests tubs embeguts es preveu realitzar el nou creuament d'aquesta xarxa d'abastament d'aigua, mitjançant la instal·lació d'una nova canonada de PEAD de diàmetre 63 i 16 atm per l'interior del tub de PVC.

L'altre tub de PVC de diàmetre 110 mm es deixarà de reserva per futurs creuaments d'instal·lacions.

A cada marge de la Riera de Santa Llúcia, en els punts on es realitzaran les connexions del nou creuament amb la xarxa existent es realitzaran unes arquetes.

Posteriorment a la connexió de la nova canonada, es procedirà a la retirada de la canonada que forma el creuament existent.

### 3.5 Sanejament d'aigües residuals

No s'han identificat xarxes de sanejament d'aigües residuals en aquest tram del projecte.

En els plànols del present annex núm. 03. Serveis afectats, es poden observar els serveis descrits.

## 4 NORMATIVA I REGLAMENTS APLICATS

- Normes UNE.
- S'ha aplicat les normatives pròpies de cada empresa concessionària o receptora.

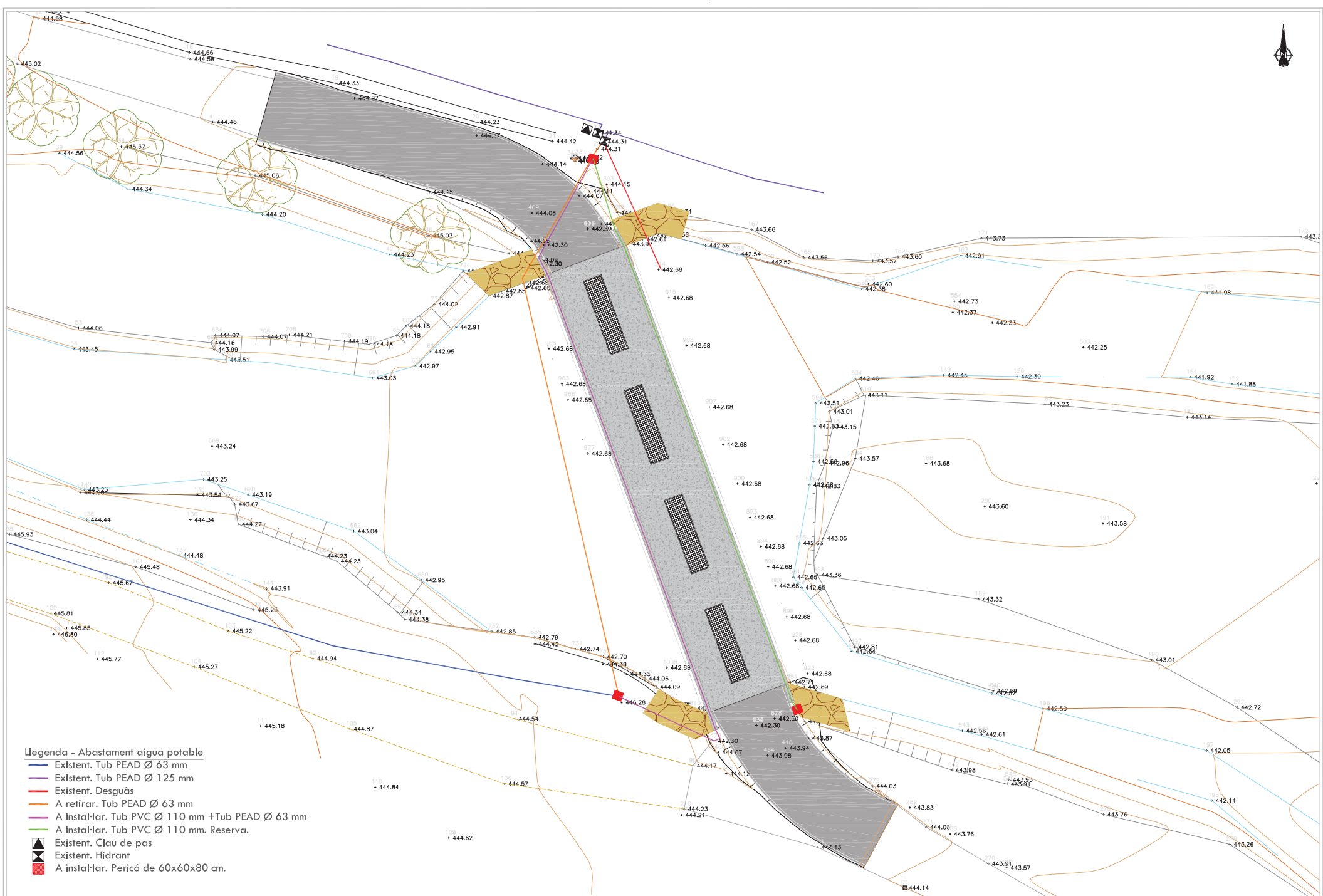
El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'Administració de l'Estat, Autonòmica, Ajuntaments i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver.







F:\PL\21\42PL21130\PROJECTE\DOC I MEMORIA I ANNEXES\ANNEXES\A03\SERVEIS AFECTATS\A03\PLANDLS\A03\_01\FOLD.DWG



- Llegenda - Abastament aigua potable**
- Existent. Tub PEAD Ø 63 mm
  - Existent. Tub PEAD Ø 125 mm
  - Existent. Desguàs
  - A retirar. Tub PEAD Ø 63 mm
  - A instal·lar. Tub PVC Ø 110 mm +Tub PEAD Ø 63 mm
  - A instal·lar. Tub PVC Ø 110 mm. Reserva.
  - Existent. Clau de pas
  - Existent. Hidrant
  - A instal·lar. Pericó de 60x60x80 cm.

 <b>Ajuntament de la Vall de Bianya</b>	 <b>MEDIS</b> <small>Enginyeria</small>	AUTOR DEL PROJECTE  JOSEP FARRERÓ I SOLES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMALL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ, TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)	CLAU 42PL21130	DATA DESEMBRE 2021	ESCALA 1:175 	NOM DEL PLÀNOL A03. SERVEIS AFECTATS PLANTA GENERAL	PLÀNOL NÚM. A03_01 FULL 1 de 1 NOM FITXER A03_01F01
--	---	---	--	-------------------	-----------------------	---------------------	---	--

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)



<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓ</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DISPOSICIONS I NORMATIVA</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES</b>	<b>3</b>
3.1	Cas d'ordenació de la circulació A1	8
3.2	Cas d'ordenació de la circulació A2	9
3.3	Cas d'ordenació de la circulació A6	10
<b>4</b>	<b>LIMITACIÓ DE LA VELOCITAT</b>	<b>11</b>
4.1	Assolir la velocitat limitada	11
<b>5</b>	<b>TANCAMENT DE CARRILS A LA CIRCULACIÓ I DESVIACIÓ A CARRILS PROVISIONALS</b>	<b>12</b>
5.1	Convergència	12
5.2	Desviació	12
<b>6</b>	<b>ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>ABALISAMENT</b>	<b>13</b>
7.1	Zona vedada a la circulació	13
7.2	Carrils provisionals	14
<b>8</b>	<b>SENYALITZACIÓ</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>COL·LOCACIÓ I RETIRADA DE LA SENYALITZACIÓ</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>MARQUES VIÀRIES PROVISIONALS D'OBRA</b>	<b>16</b>
<b>11</b>	<b>ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA NECESSARIS PER L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES</b>	<b>16</b>





## 1 INTRODUCCIÓ

En el present annex s'estableix una proposta de programació dels treballs d'acord amb la tipologia i duració de les obres descrites en el projecte, i s'exposen les mesures que es consideren necessàries pel correcte desenvolupament de les obres fixant els següents objectius:

- Menor molèstia i major seguretat pels usuaris.
- Informar a l'usuari de la presència d'obres.
- Modificar el comportament de l'usuari per que s'adapti a la situació no habitual que representen les obres.
- Donar seguretat als treballadors i treballs que realitzin les obres.
- Compliment de les normatives en l'àmbit de senyalització i protecció de les obres.

Les obres consisteixen en la millora i reforma del gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal a l'altura del Molí d'en Solà. Aquesta actuació s'inclou dins l'estratègia local que pretén millorar l'accés als sectors disseminats de La Vall de Bianya, per tal de donar igualtat d'oportunitats a tots els veïns del municipi, facilitant els desplaçaments i l'accés als serveis i equipaments municipals, i sobretot possibilitant la diversificació de l'activitat econòmica, facilitant a més de l'activitat agrícola tradicional, la implantació d'activitats turístiques i culturals i en general del tercer sector.

## 2 DISPOSICIONS I NORMATIVA

Per l'execució, programació i senyalització de les obres es seguirà en tot moment les següents Instruccions de Carreteres publicades pel Ministerio de Fomento:

- Instrucción 8.1-IC Señalización vertical. (Ministerio de Fomento, març 2014)
- Instrucción 8.2-IC Marcas viales (MOPU, març 1987)
- Instrucción 8.3-IC Señalización de obras (MOPU, 1987)
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.
- Manual de ejemplos de señalización móvil de obras.

També es donarà compliment a les instruccions, criteris i normativa vigents de la DGIMT de la Generalitat de Catalunya.

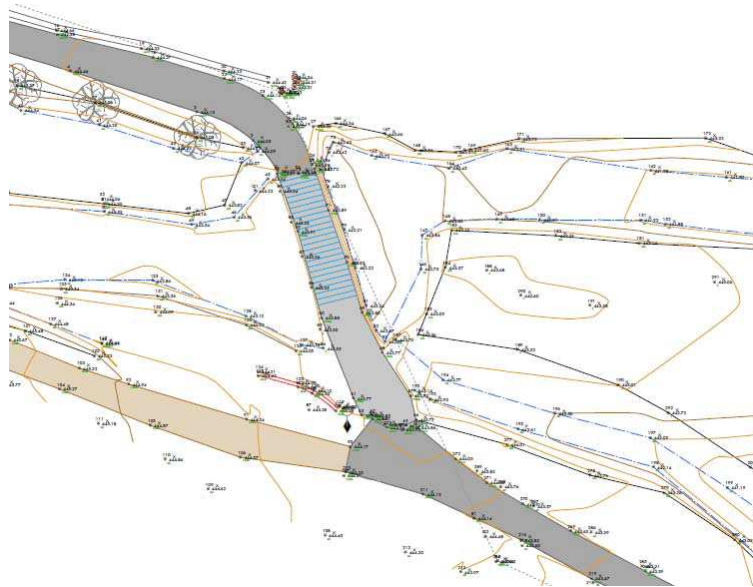
## 3 ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

El camí de Sant Pere Despuig es tracta d'un camí situat en zona rural, amb una amplada variable entre 3,10 i 4,20 metres, de doble de sentit de circulació sense delimitar amb marques vials els sentits, que generalment assumeix únicament la circulació de turismes dels veïns i clients dels allotjaments rural de la zona, tractors i maquinària per accedir a les finques agrícoles de l'àmbit i puntualment hi pot circular algun vehicle pesat (tractor amb remolc, camions).

El gual actual es troba situat a la part final del camí de Sant Pere Despuig i que actualment dona accés a un conjunt d'habitatges (Molí d'en Solà, Can Rogeli, Can Castells, Can Cabanyes, Les Lloses, Colrà i Can Güell) situats a l'altre costat de la Riera de Santa Llúcia de Puigmal.

Actualment el gual que creua la riera de Santa Llúcia de Puigmal a l'altura del Molí d'en Solà, està format per una estructura de formigó i rocalla amb 12 tubs de diàmetre 500 mm situats de forma transversal i una capa d'aglomerat a la part superior.

Té unes dimensions de 24,20 m de llargada i una amplada variable entre 3,30 i 3,70 m.



Imatge 1. Aixecament topogràfic. Font: Elaboració pròpia.



Fotografia 1. Vista de l'estat actual del gual, des del camí de Sant Pere Despuig.



Fotografia 2. Vista de l'estat actual del gual.

El "Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de La Vall de Bianya (La Garrotxa)" té per objecte reformar i millorar el gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà i els seus accessos.

En el present apartat es descriuen les obres a executar que consistiran en:

- Implantació de l'obra i treballs previs
  - Mesures preventives
  - Esbrossada

- Adequació ruta alternativa
- Desviament de cabal
- Execució de la mota i pas alternatiu
- Enderrocs
- Moviments de terres
- Estructura "in situ" del gual projectat
- Moviments de terres (rebliments)
- Escullera de protecció del marge
- Adequació dels accessos al gual
- Serveis afectats (aigua potable)
  - Instal·lació i connexió de tram servei afectat restituït (aigua potable)
  - Retirada del tram de servei afectat fora de servei (aigua potable)
- Retirada de la mota i del tub de desviament del cabal.
- Reperfilat de la llera.
- Mesures correctores
  - Hidrosembra dels àmbits del projecte alterats per l'execució de les obres

#### Implantació de l'obra i treballs previs

Abans de l'inici de les obres s'executaran un conjunt de treballs previs i implantació de l'obra.

S'executaran un conjunt de mesures preventives centrades en el propi projecte constructiu i en la forma de realitzar les obres per tal d'evitar l'afecció al medi.

La zona reservada per parc de maquinària, acopi de residus, acopi de terres i material de l'obra estarà ubicada en una zona òptima per a tal funció (mínima sensibilitat ambiental), amb un baix risc de contaminació per vessament, apartat del curs fluvial per tal de reduir el risc d'afectació a les aigües en cas de creixement de cabal. Concretament es situarà a la zona planera situada al marge del camí oposat a la llera i allunyat del marge de la mateixa per evitar afectacions a la llera.

Aigües avall del gual a reformar s'instal·laran barreres de retenció de sediments i/o cortina antiturbidosa i es porta a terme el control de la turbidesa i del oxigen dissolt de les aigües superficials.

Es realitzarà una esbossada de l'àmbit afectat per l'execució de les obres.

S'adequarà una ruta alternativa per tal que els veïns dels habitatges situats a l'altre costat de la riera de Santa Llúcia de Puigmal puguin accedir als habitatges en el cas que no es pugui utilitzar el gual o la mota prevista com a creuament alternatiu a la riera.

S'instal·larà un tub de PVC Ø 1000 mm per tal de desviar el cabal de la riera i poder realitzar els treballs de reforma i millora de gual de forma correcta i afectar el mínim cabal circulant per la riera de Santa Llúcia de Puigmal.

Aigües amunt del gual a reformar s'executarà una mota de terres (tot-ú natural) el qual tindrà una doble funció. Per un costat servirà per desviar el cabal circulant per la riera cap a la canonada instal·lada prèviament i desviar el cabal i per altre com a pas alternatiu per tal de creuar la riera de Santa Llúcia de Puigmal mentre durin les obres de reforma del gual.

Una vegada finalitzades les obres es retirarà el tub instal·lat.

#### Enderrocs

S'enderrocarà el gual existent format per una estructura de formigó i rocalla amb 12 tubs de formigó de Ø 600mm.

#### Moviments de terres

Una vegada enderrocat el gual existent es realitzarà l'excavació del terreny per tal per tal d'assolir la cota per a la construcció del nou gual.

Posteriorment es realitzarà la base del nou gual format per una capa de 50 cm de còdols seleccionats de 12 a 20 cm i envoltada per una làmina geotèxtil.

#### Estructura 'in situ' del gual projectat

Després de l'execució de la base de còdols de riu, s'estendrà a sobre un capa de 8 cm de formigó de neteja 15 N/mm<sup>2</sup>.

Tot seguit s'executarà l'estructura "in situ" de formigó, formada per:

- Solera de formigó: llosa de formigó HA-30/B/20/IIa+H de 30 cm de gruix amb armadura AP500 S en barres d'acer corrugades B500S de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>.
- Murs de formigó: mur de formigó HA-30/B/20/IIa+H de 25 cm d'amplada amb armadura AP500 S en barres d'acer corrugades B500S de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>.
- Llosa superior: llosa de formigó HA-30/B/20/IIa+E de 30 cm de gruix amb armadura AP500 S en barres d'acer corrugades B500S de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>.
- En aquesta llosa superior s'executaran quatre forats de 0,90 x 4,00 m per a la instal·lació de reixes desmuntables per al manteniment i neteja del gual.

Les reixes desmuntables per al manteniment i neteja del gual, estaran formades cadascuna d'elles per un marc o bastiment exterior de dimensions 1'10 x 4'00 m executat amb platines de H=100 mm i espessor 10 mm ancorat al formigó de la llosa superior amb tacs de ferro de Ø8 mm cada 40 cm, posteriorment i recolzat sobre el marc es col·locaran quatre reixes electrosoldades de dimensions 1'10 x 1'00 m i pas de malla de 30x30 mm amb bastiment exterior.

#### Moviments de terres (rebliments)

Una vegada executat l'estructura de formigó "in situ" del nou gual, s'executaran els rebliments de la part posterior del murs laterals amb grava-ciment, al 4% en pes de ciment.

Abans, però, seran necessari realitzar la impermeabilització de la cara exterior d'aquests murs, formada per:

- Emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil.
- Col·locació de tub dren de PVC de doble paret DN 160 mm amb feltre geotèxtil no teixit de

polipropilè, al peu dels murs.

- Rebliment amb material granular filtrant al darrera dels murs.

#### Escullera de protecció del marges

S'executaran esculleres amb blocs de pedra calcària de 1.200 a 4.000 de pes als extrems aigües amunt i aigües avall del nou gual per tal de protegir el marges adjacents al nou gual.

#### Adequació dels accessos al gual

En posterioritat a l'execució de l'estructura de formigó i el rebliments posteriors s'adequaran els accessos al gual mitjançant l'estesa de 20 cm de tot-ú artificial i 10 cm de mescla bituminosa en calent AC16 surf B50/70D. S'ha adequat la rasant dels accessos per tal d'adaptar-los correctament a la nova estructura de formigó.

#### Retirada de la mota i del tub de desviament del cabal

Finalitzades les obres d'execució del nou gual es retirarà la mota i la canonada de desviament de cabal.

#### Reperfilat de la llera

Una vegada executat el nou gual es procedirà al reperfilat de la llera existent. Aigües amunt s'ha produït una acumulació de sediments de la riera amb una diferència de cota entre la llera de la riera de Santa Llúcia i la part superior del gual situada entre 0,55 i 0,58 cm. Per que fa aigües avall, la sortida d'aigua del tubs transversal ha provocat una excavació de la llera amb un diferència de cota entre aquesta i la part superior del gual situada entre 1,67 i 1,71 m.

Per a la realització d'un correcte reperfilat de la llera, a partir del perfil longitudinal actual de la mateixa s'ha dibuixat el perfil teòric que tindria la riera.

#### Mesures correctores

Finalment, una vegada executats tots els treballs d'execució del nou gual, es procedirà a la hidrosembra de totes aquelles zones alterades per l'execució de les obres.

#### Mesures preventives i correctores

Es descriu per a cada vector ambiental les mesures específiques corresponents per tal de prevenir i/o atenuar els efectes dels impactes generats sobre el medi.

Una part de les mesures són de tipus preventiu, centrades en el propi projecte constructiu i en la forma de realitzar les obres. Una altra part són mesures correctores per tal d'evitar o minimitzar l'impacte produït per la construcció i explotació del nou gual sobre la riera de Santa Llúcia de Puigmal.

- Mesures preventives

- Col·locació d'una barrera de retenció de sediments i/o cortina antiturbidosa.
- Formació de bassa de decantació, inclosa col·locació de bales de palla i geotèxtil.
- Control de la terbolesa i del oxigen dissolt de les aigües superficials.
- Realització de pesca elèctrica i translocació de peixos aigües amunt, en àrees del riu en que les obres puguin afectar a la qualitat de les aigües i de forma indirecte a la fauna piscícola.
- La zona reservada per parc de maquinària, acopi de residus, acopi de terres i material de l'obra estarà ubicada en una zona òptima per a tal funció (mínima sensibilitat ambiental), amb un baix risc de contaminació per vessament, apartat del curs fluvial per tal de reduir el risc d'afectació a les aigües en cas de creixement de cabal.
- Mesures correctores
- Hidrosembra dels espais alterats per l'execució de l'obra

L'ordre d'execució serà el següent:

- Mesures preventives (barreres de sediments)
- Esbrossada
- Adequació ruta alternativa
- Desviament de cabal
  - Excavació
  - Col·locació tub desviament cabal
  - Rebliment
- Execució de la mota i pas alternatiu
- Enderrocs
- Moviments de terres (excavacions)
- Estructura "in situ" del gual projectat
- Impermeabilització i reblert trasdos murs d'extremes
- Serveis afectats (aigua potable)
  - Instal·lació i connexió de tram servei afectat restituint (Aigua potable)
  - Retirada del tram de servei afectat fora de servei (Aigua potable)
- Retirada de la mota i pas alternatiu
- Retirada del desviament de cabal
- Adequació dels accessos al gual
- Mesures correctores
  - Retirada barreres de sediments
  - Hidrosembra dels àmbits del projecte alterats per l'execució de les obres

Per realitzar les tasques, i d'acord a la secció del camí i del gual existent, es donaran diferents situacions respecte a la restricció o no del trànsit.

#### Senyalització permanent durant les obres

Mentre durin les obres, des del dia d'inici d'aquestes fins a l'últim dia que es realitzin treballs, s'instal·larà una senyalització permanent indicant la presència d'obres, maquinària, personals,... propers en el camí de Sant Pere Despuig.

Aquesta senyalització es col·locarà en el darrer creuament existent en el camí abans d'arribar a la zona d'obres, s'haurà de disposar:

- Senyalització d'avís (TP-18 \_ Obres)

Juntament amb aquesta senyal és col·locarà un senyal d'indicació de la distància al començament del perill:

- Senyalització d'indicació (TS-800 \_ Distància al començament del perill o prescripció)

#### Tasques de desviament de cabal – restricció de trànsit permanent

Abans d'iniciar els treballs, serà necessari el desviament del cabal de la Riera de Santa Llúcia.

Per a realitzar aquest desviament caldrà instal·lar una canonada soterrada, mitjançant la obertura de rasa, estesa de canonades i reblert provisional de la rasa. L'estesa de la canonada impedirà el creuament del gual mentre la rasa estigui oberta.

Durant la realització de les tasques de desviament del cabal, mentre la rasa estigui oberta, serà necessari restringir el trànsit pel gual existent de manera permanent.

Serà necessari adequar una ruta alternativa per tal de donar accés als habitatges que es quedaran sense accés amb el tall del gual:

#### **Habitatge sense accés**

Can Castells

Can Rogeli

Moli d'en Solà

Can Cabanyes

La Bruguera

Can Boix

Es tracta d'una ruta existent, però que requereix ser adequada en determinats trams per millorar el trànsit per ella.

Caldrà comunicar amb antelació als veïns la ruta alternativa prevista, resultant el cas d'ordenació de la circulació, **tall de circulació permanent**.

S'haurà de disposar, al inici i final del tram a tallar la circulació el desviament temporal:

- Tanca mòbil de 2,5 m de llargada i 1 m d'alçada
- Senyalització d'avís (TP-18 \_ Obres)
- Senyalització d'indicació (TS-860 \_ panell genèric amb inscripció)



Aquesta mateixa restricció de trànsit és donarà a les darreres tasques del projecte, de retirada de la mota, retirada del desviament de cabal i adequació dels accessos al gual.

#### Execució de la mota i pas alternatiu - tasques realitzades ocupant el voral i part del carril contigu

Quan es realitzi aquestes tasques, es faran fora de la plataforma del camí i en determinats moments ocupant el voral, donades les condicions i característiques del camí del projecte, durant el temps requerit.

En aquestes situacions s'haurà de seguir la Norma de carreteres 8.3-IC Señalización de obras i el 'Manual de ejemplos de señalización de obras fijas'. D'acord a la Norma 8.3-IC, durant la realització d'aquestes tasques és donarà el següent cas:

TIPUS DE VÍA ---- A) Vies de doble sentit de circulació, calçada única amb dos carrils.

SITUACIÓ OBSTACLE ---- 1. A l'exterior de la plataforma.

2. Al voral exterior.

Resultant el cas d'ordenació de la circulació **A1 i A2**.

#### Tasques per realitzar el gual – restricció de trànsit permanent

Les tasques que es durin a terme a l'àmbit del gual, enderroc de l'actual gual, moviment de terres, estructures,... serà necessari restringir el trànsit de manera permanent.

Per tal de donar accés als habitatges situats al nord del gual, es farà ús de la mota 'pas alternatiu':

#### **Habitatge sense accés**

Can Castells

Can Rogeli

Moli d'en Solà

Can Cabanyes

També es podrà fer ús de la ruta alternativa existent adequada.

En aquesta situació, es considerarà d'acord a la Norma de carreteres 8.3-IC Señalización de obras i el 'Manual de ejemplos de señalización de obras fijas', que es donarà un cas similar a:

TIPUS DE VÍA ---- A) Vies de doble sentit de circulació, calçada única amb dos carrils.

SITUACIÓ OBSTACLE ---- 6. En la calçada, de manera que es requereix disminuir en un el



número de carrils oberts a la circulació.

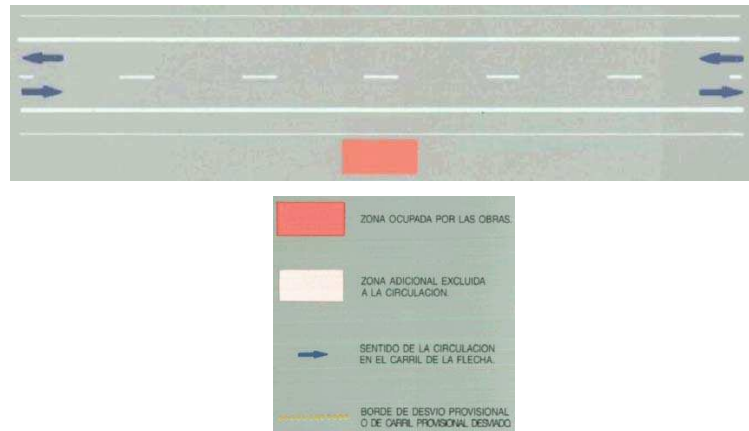
Resultant el cas d'ordenació de la circulació **A6**.

### 3.1 Cas d'ordenació de la circulació A1

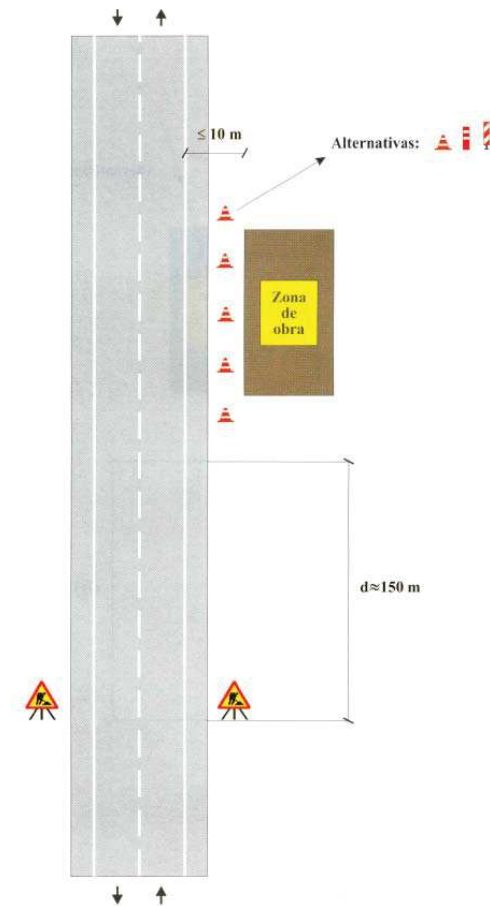
D'acord a la Norma de carreteres 8.3-IC Señalización de obras i el 'Manual de ejemplos de señalización de obras fijas', el cas d'ordenació de circulació A1 es dona en el següent cas:

TIPUS DE VÍA ---- A) Vies de doble sentit de circulació, calçada única amb dos carrils.

SITUACIÓ OBSTACLE ---- 1. A l'exterior de la plataforma.



Fins a una distància d'uns 10 m, tret justificació en cas contrari, comptant des de la vora del carril per la qual circuli el vehicle, la presència d'una obra o activitats únicament requerirà ser percebuda, amb independència de que es trobi en zona de domini públic, servitud o afecció. A tal efecte no serà necessària la reducció de velocitat ni la senyalització d'avís, sent suficient un abalissament adequat de la presència i posició de l'obstacle.



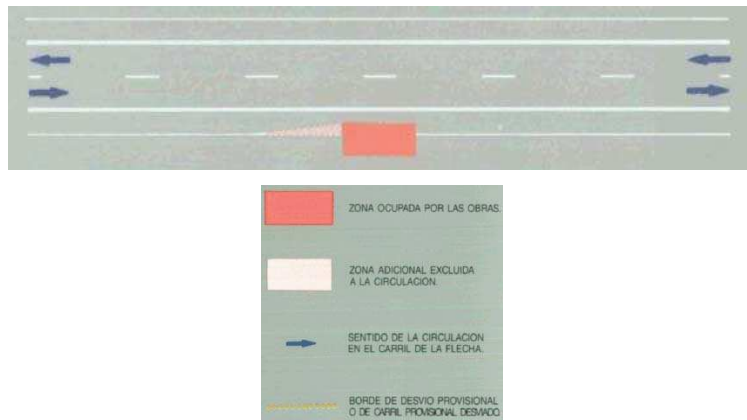
Imatge 1. Zona d'obra: exterior a la plataforma. Senyalització obres fixes, en via de doble sentit de circulació calçada única amb 2 carrils. Font: Manual de ejemplos, Ministerio de Fomento.

### 3.2 Cas d'ordenació de la circulació A2

D'acord a la Norma de carreteres 8.3-IC Señalización de obras i el 'Manual de ejemplos de señalización de obras fijas', el cas d'ordenació de circulació A1 es dona en el següent cas:

TIPUS DE VÍA ---- A) Vies de doble sentit de circulació, calçada única amb dos carrils.

SITUACIÓ OBSTACLE ---- 2. Al voral exterior



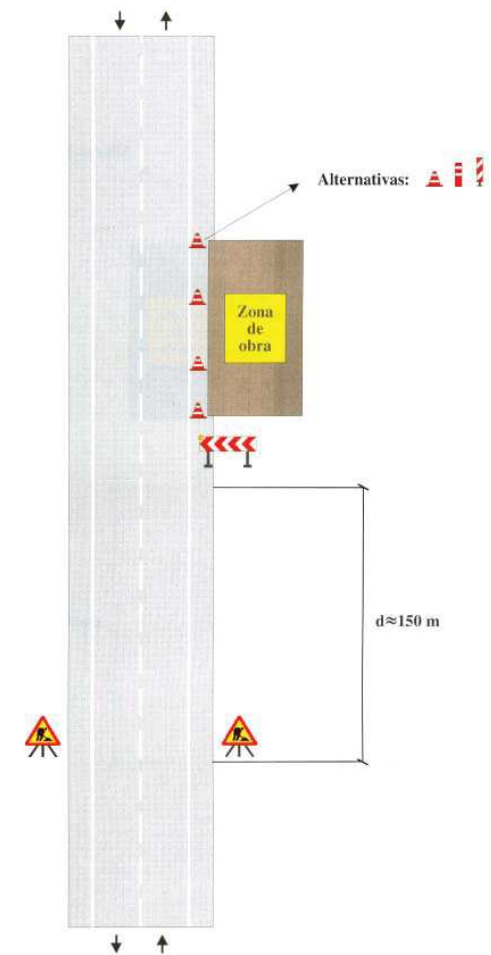
En aquest cas es requerirà un abalissament adequat:

Per a cada sentit de circulació, s'haurà de disposar:

- Senyalització d'avís (TP-18), tant pels vehicles que circulen contigus al voral afectat per les obres, com per els del sentit oposat de circulació.

Podrà resultar també necessari:

- Prohibir adelantar (TR-305)
- Senyalitzar el perill representat per l'estretament o la desviació de la trajectoria normal.



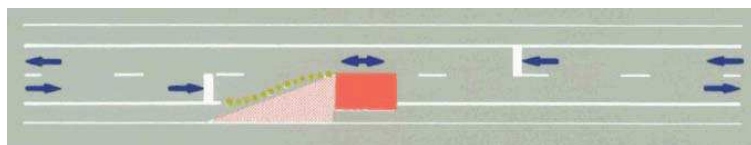
Imatge 2. Zona d'obra: al voral. Senyalització obres fixes, en via de doble sentit de circulació calçada única amb 2 carrils. Font: Manual de ejemplos, Ministerio de Fomento.

### 3.3 Cas d'ordenació de la circulació A6

D'acord a la Norma de carreteres 8.3-IC Señalización de obras i el 'Manual de ejemplos de señalización de obras fijas', el cas d'ordenació de circulació A6 es dona en el següent cas:

TIPUS DE VÍA ---- A) Vies de doble sentit de circulació, calçada única amb dos carrils.

SITUACIÓ OBSTACLE ---- 6. En la calçada, de manera que es requereix disminuir en un el número de carrils oberts a la circulació.

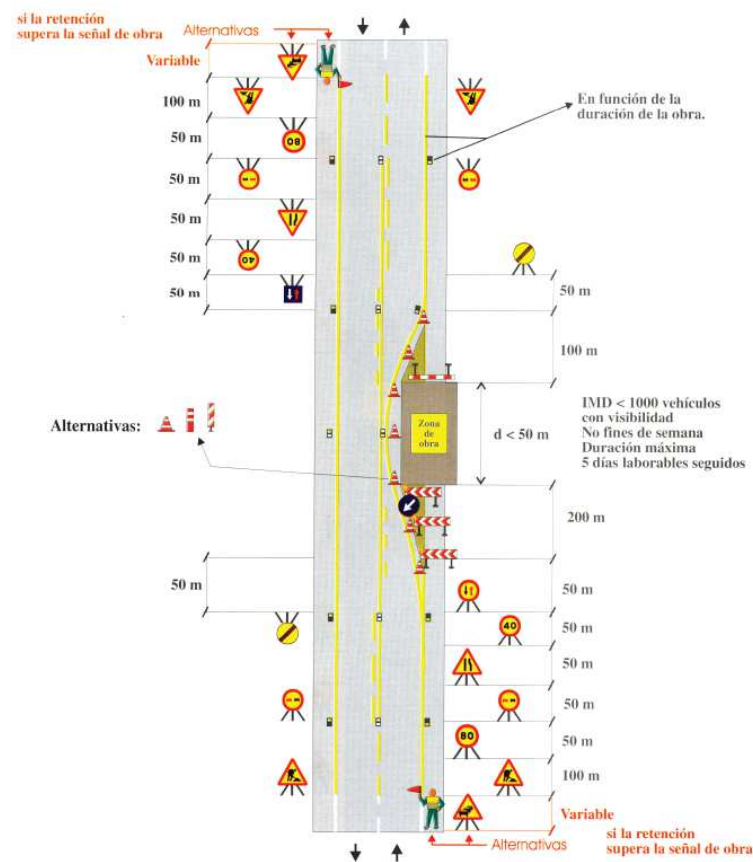


S'haurà d'ordenar la circulació en sentit únic alternatiu, amb la conseqüent demora de la mateixa. Els efectes d'aquesta ordenació hauràn d'analitzar-se per si fos necessari implantar una altra, com per exemple l'ús del desviament provisional. Caldrà disposar:

- Senyalització d'avís (TP-18)
- Limitació de la velocitat (TR-301)
- Prohibir adelantar (TR-305)

Es complementarà a aquesta senyalització amb la requerida per tal de tallar el trànsit pel gual existent;

- Elements de defensa (TD-1 \_ Barrera de seguretat rígida portàtil)
- Senyalització d'indicació (TS-860 \_ panell genèric amb inscripció)



Imatge 3. Zona d'obra: deixant lliure un carril. Senyalització obres fixes, en via de doble sentit de circulació calçada única amb 2 carrils. Font: Manual de ejemplos, Ministerio de Fomento.

#### 4 LIMITACIÓ DE LA VELOCITAT

La presència d'obres fixes sol representar un obstacle pels vehicles que circulen per la via afectada per aquestes. La limitació de la velocitat és un mitjà còmode, però no únic, de limitar també danys i responsabilitats.

Per limitar la velocitat a un valor VL inferior a la velocitat VA d'aproximació normalment practicada a l'aproximar-se a la zona d'obres, el més freqüent és recórrer a disposar una adequada senyalització, generalment vertical. També es pot veure eficaçment complementada per altres mitjans, com un estrenyiment dels carrils que redueixin el marge entre els vehicles. Aquest estrenyiment pot materialitzar-se per mitjà d'abalissament o barreres.

L'objecte de limitar la velocitat és reduir l'energia cinètica del vehicle, de la que depenen tant la distància recorreguda fins aturar-se com les desacceleracions en cas d'impacte amb un obstacle o barrera.

En general s'haurà d'adoptar per VL el major valor possible, compatible amb la visibilitat i proteccions disponibles. En el tipus de via com la de projecte, en la qual la velocitat recomanada d'acord al disseny de la carretera i la senyalització és 30 km/h, no haurà de limitar-se la velocitat a valors inferiors, tret en el cas d'ordenació en sentit únic alternatiu o quan els vehicles tinguin que aturar-se.

Quan les obres siguin exteriors a la calçada, en general, no resultarà necessari limitar la velocitat.

##### 4.1 Assolir la velocitat limitada

Es tracta de reduir la velocitat V de recorregut des de l'aproximació VA fins la limitada VL, al llarg d'un cert recorregut anterior a la secció en que sigui necessària aquesta última. El model utilitzat és el clàssic compost per un primer recorregut a velocitat constant VA, durant un cert temps de percepció i reacció per part del conductor (2 segons) davant de l'avis de reduir la velocitat, seguit d'un moviment uniformement desaccelerat en rasant inclinada fins assolir la VL.

La relació d'aquest model amb la senyalització vertical és la següent:

- L'usuari, per percebre la primera senyal (TP-18), comença a reduir la velocitat fins que al arribar a aquesta no supera la màxima permesa.
- La primera senyal TR-301 ha de ser visible des de la TP-18 anterior.
- Quan hi ha més senyals TR-301 hauran de situar-se de manera que cadascuna sigui visible des de l'anterior.
- Quan la ordenació de la circulació impliqui la parada dels vehicles, la primera secció en que aquesta pugui produir-se haurà de distar de la última senyal TR-301, com a mínim, el necessari per defindre des de la velocitat senyalada.

Velocidad de aproxim. VA (km/h)	100	VELOCIDAD LIMITADA VL (km/h)						DETENCION TOTAL (Regulación en sentido unico alternativo)								
		90	80	70	60	50										
120	190 130	240 155	190 130	100 50	190 130	140 70	240 155	125 65	240 155	140 70	65 35	240 155	90 45	90 45	45 20	
110	120 90	170 115	220 140	170 115	90 45	220 140	80 40	220 140	110 55	220 140	80 40	110 55	220 140	80 40	55 30	45 20
100	—	110 80	155 105	195 125	155 105	80 40	155 105	80 40	155 105	110 55	200 125	70 45	90 45	40 20	45 20	
90	—	—	95 75	140 95	175 115	140 70	175 115	65 35	140 95	65 35	140 95	45 20	140 95	45 20	45 20	
80	—	—	—	85 65	120 85	120 85	155 100	155 100	120 85	155 100	120 85	55 30	40 20	45 20	45 20	
70	—	—	—	—	75 55	75 55	105 70	105 70	105 70	120 85	120 85	40 20	45 20	45 20	45 20	
60	—	—	—	—	—	—	65 50	65 50	65 50	90 60	90 60	45 20	45 20	45 20	45 20	

Imatge 8. Esglaonament de velocitat, distàncies recomanades mínimes (m) per passar a la velocitat limitada (en pla). Font: Norma 8.3-IC. Ministerio de Fomento.

## 5 TANCAMENT DE CARRILS A LA CIRCULACIÓ I DESVIACIÓ A CARRILS PROVISIONALS

Amb freqüència, l'ordenació de la circulació motivada per la presència d'una zona fixa d'obres requereix del tancament d'un o més carrils de la circulació, i/o el desviament d'aquesta a carrils provisionals, generalment paral·lels als originals.

Els vehicles que circulen per un carril que es tancarà hauran:

- Convergir amb els del carril contigu del mateix sentit.
- Desviar-se a un altre carril provisional.
- O bé, efectuar successivament les dues maniobres anteriors.

Normalment, la realització d'aquestes maniobres requerirà una reducció de la velocitat dels vehicles.

### 5.1 Convergència

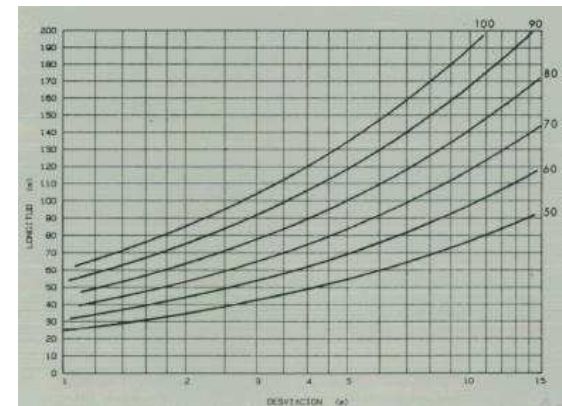
Quan només es tanqui un carril a la circulació i els vehicles que transiten per aquest hauran de convergir amb els del carril contigu del mateix sentit. El tancament del carril es farà disminuint linealment la seva amplada, de manera que la cotangent de l'angle format per la línia inclinada de tancament del carril amb l'eix de la via no sigui menor de  $VL/1,6$ ; sent VL (km/h) la velocitat limitada dels vehicles al principi del tancament del carril.

### 5.2 Desviació

La desviació d'un carril a un altre provisional, generalment paral·lel a aquell, haurà de realitzar-se de manera que els radis de les corbes en S que resultin, iguals per tots dos i amb la major longitud possible, no siguin inferiors als mínims prescrits per la Instrucció de Trazado 3.1-IC per la velocitat VL corresponent, que es considerarà constant a tot el llarg de la desviació.



Imatge 9. Longitud mínima per desviament paral·lel d'un carril. Font: Norma 8.3-IC. Ministerio de Fomento.



Imatge 10. Longitud mínima per desviament paral·lel d'un carril. Font: Norma 8.3-IC. Ministerio de Fomento.

Quan, després del tancament d'un carril, es desvii la circulació concentrada sobre aquest o els contigus, a un carril provisional, abans de la citada desviació caldrà mantenir-se un tram de característiques constants de longitud no inferior a  $VL/0,8$ , de forma anàloga a l'exposat per la convergència.

## 6 ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA

A les obres s'hauran d'utilitzar exclusivament els elements i dispositius de senyalització, abalisament i defensa inclosos en el Catàleg de la norma 8.3-IC.

El Catàleg conté els següents grups d'elements i dispositius:

- Senyals de perill TP.
- Senyals de reglamentació i prioritat TR.
- Senyals d'indicació TS.
- Senyals i dispositius manuals TM.
- Elements d'abalisament reflectant TB.
- Elements lluminosos TL.
- Dispositius de defensa TD.

Hauran de complir amb les prescripcions següents:

- Dimensions mínimes (grans, normals, petits).



Utilización de las categorías dimensionales			
TIPO DE VIA	CATEGORIA DIMENSIONAL		
	MUY GRANDE	GRANDE	NORMAL
Autopistas y autovías	Recomendable	Permitida	Prohibida
Resto de la red VE > 90 km/h	Permitida	Recomendable	Permitida
Resto de la red VE ≤ 90 km/h	Permitida	Permitida	Permitida

Imatge 11. Utilització de les categories dimensionals. Font: Norma 8.3-IC. Ministerio de Fomento.

Dimensiones mínimas (cm. si no se indica lo contrario) de los elementos de señalización y balizamiento de obras				
TIPO	DIMENSION	CLASIFICACION		
		MUY GRANDE	GRANDE	NORMAL
TP-	lado	175	135	90
TR-	diámetro o lado	120	90	60
TS-52 a TS-62	superficie	2 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	0,5 m <sup>2</sup>
TS-210 a TS-220	altura de letra	25	20	15
TS-800 a TS-860	altura de letra o número	20	15	10
TM-1	base altura	80 60	80 60	80 60
TM-2 y TM-3	diámetro o doble apotema	70	50	30
TB-1 y TB-3	base altura	195 95	195 95	195 95
TB-2 y TB-4	base altura	160 45	160 45	160 45
TB-5	base altura	140 25	140 25	140 25
TB-6	altura	90	70	50
Reflexivo TB-7	base altura	10 30	10 30	10 30
Reflexivo TB-8 y TB-9	base altura	15 70	15 70	15 70
Reflexivo TB-10	base altura	8 1	8 1	8 1
TB-11	diámetro del círculo reflexivo altura del fuste luminiscente	6 70	6 70	6 70
TB-12	anchura	10	10	10
TB-13	lados perpendiculares del pentágono separación entre elementos	6 y 10 25	6 y 10 25	6 y 10 25
TB-14	base altura	150 250	150 250	150 250

Imatge 12. Dimensiones mínimas dels elements de senyalització i abalissament. Font: Norma 8.3-IC. Ministerio de Fomento.

- La vora inferior de les senyals ha d'estar a 1 m del terra.
- Les senyals TP, TR i TS hauran de ser visibles des de una distància mínima.
- La superfície plana de les senyals i elements d'abalissament reflectants, hauran d'estar perpendiculars a l'eix de la via.
- El disseny de les senyals TP, TR i TS seran iguals a les d'ordenació de la circulació quan no hi ha obres, excepte que el fons serà groc.
- Els elements de color blanc, groc, vermell i blau hauran de ser reflexius.
- Els dispositius de defensa TD tindran les dimensions i característiques que, segon el seu tipus, s'assigna a les barreres de seguretat en la O.C. 229/71 i en la Nota Informativa 2/86. La conveniència de la seva utilització, que normalment permetrà elevar la velocitat limitada VL en la zona d'obres, haurà de ser considerada per l'autor del projecte o, en el seu defecte, per el Director de les obres.

## 7 ABALISAMENT

La utilització de determinats elements fàcilment perceptibles pel conductor, amb l'objectiu de destacar la presència d'obres i ordenació de la circulació.

S'utilitzarà l'abalissament adequat quan:

- Existeixin zones vedades a la circulació, com el voral, part del carril contigu, un carril tancat o la pròpia obra.
- Es disposin carrils provisionals el traçat del qual o l'amplada difereixin dels que hi haurien sense la presència de les obres.
- S'estableixi una ordenació de la circulació que pugui implicar la detenció (sentit únic alternatiu).

Com elements d'abalissament s'utilitzaran, tret justificació contrària, els TB i TL.

### 7.1 Zona vedada a la circulació

#### 7.1.1 Tancament d'un carril

El tancament d'un carril a la circulació defineix una vora recta e inclinada.

Aquesta vora haurà de materialitzar-se mitjançant un abalissament compost per:

- Panell TB-1 (o TB-2 quan la IMD sigui inferior a 2.000) situat en el voral en la secció on comença la inclinació de la vora per tancar el carril i un altre igual situat en la secció on acaba la inclinació i el carril ha quedat tancat. Entre ells es recomana col·locar un entremig o dos quan la longitud superi els 150 m, tots ells a intervals iguals. Podran complementar-se amb senyals TR-400 o TR-401 de sentit o pas obligatori.
- Una sèrie de cons TB-6 sobre la vora inclinada i entre els dos panells TB-1 o TB-2 extrems, separats entre 5 i 10 metres. Quan la duració del tancament de carril sigui superior a una setmana, es considerarà la conveniència de complementar els cons amb una marca vial de abalissament TB-12,

pintada sobre el paviment quan aquest no sigui definitiu o adherida i removible en cas contrari.

- Quan el tancament del carril agafi hores nocturnes o de reduïda visibilitat els panells TB-1 o TB-2 hauran de complementar-se amb elements lluminosos intermitents TL-2, col·locats sobre la cantonada del panell més propera a la circulació. Quan la intensitat de la circulació sigui molt elevada, podrà considerar-se la substitució de l'element TL-2 pel TL-8.

#### 7.1.2 Ocupació parcial d'un carril

Es definirà una vora inclinada, el principi i final de la qual s'haurà d'abalisar amb panells TB-1 o TB-2, complementats amb senyals TR-400 i TR-401 i, en els casos previstos, amb elements lluminosos TL-2 o TL-8. El número de panells serà normalment de dos, podent-se reduir a un quan sigui petita l'amplada del carril.

#### 7.1.3 Ocupació del voral

La presència de la ocupació haurà d'abalisar-se amb un panell TB-1 o TB-2, segons la IMD, complementat amb un element lluminós TL-2.

#### 7.1.4 Vora longitudinal de la zona d'obres

L'abalisament que marca la vora de la zona vedada a la circulació amb motiu de les obres dependrà de la probabilitat de que pugui produir-se un accident i de la probabilitat de que, en cas de produir-se, sigui greu.

Quan l'entrada d'un vehicle en la zona vedada tingui una probabilitat elevada de causar un accident greu –per exemple atropellament a obrers, xoc amb obstacles rígids, bolcament per desnivells importants- associat generalment a una elevada velocitat real de circulació junt a la zona d'obres, es disposarà un abalisament amb piquetes TB-7 o fites de vora TB-11, quan es puguin clavar sense deteriorament de la superfície, o amb balises TB-8 o TB-9 en cas contrari. La distància entre elements contigus haurà d'estar compresa entre 5 i 20 m. Quan la situació de perill greu persisteixi durant les hores nocturnes o en ocasions de reduïda visibilitat, hauran de complementar-se amb elements lluminosos TL-10 cada 3 a 5 elements d'abalisament. Especialment amb elevades intensitats de circulació i llarga permanència de l'obra, haurà de considerar-se la conveniència d'establir a la vora barreres de seguretat tipus TD, quan hi hagi lloc.

## 7.2 Carrils provisionals

### 7.2.1 Vores

S'utilitzarà una de les opcions següents:

- Cons TB-6, amb una separació màxima de 5 a 10 m en corba i del doble en recta.
- Marca vial taronja TB-12, pintada sobre el paviment quan aquest no sigui definitiu, o adherida i removible en cas contrari.
- Captafars TB-10, amb la mateixa separació que els cons.

Aquestes opcions podran combinar-se entre sí quan les circumstàncies ho requereixin.

La primera serà més apropiada a carrils provisionals de curta durada, i requerirà una atenció permanent per evitar el desplaçament dels cons pel vent o per vehicles, tot i que estiguin clavats. En climes plujosos, serà convenient complementar la marca vial amb captafars o cons.

### 7.2.2 Separació entre carrils del mateix sentit

Quan es consideri convenient, s'utilitzaran captafars TB-10 amb una separació màxima de 5 a 10 m en corba i del doble en recta.

## 8 SENYALITZACIÓ

Els elements i dispositius de senyalització, abalisament i defensa més utilitzats per a dur a terme el present projecte, d'acord a tot l'exposat en els apartats anteriors, són els següents:

### Senyals de perill



TP-17a. Estretament calçada per la dreta



TP-18. Obres

### Senyals de reglamentació i prioritat



TR-5. Prioritat al sentit contrari



TR-6. Prioritat respecte al sentit contrari



TR-301. Velocitat màxima



TR-305. Avançament prohibit



TR-401a. Pas obligatori

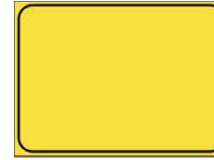


TR-500. Fi de prohibicions

Senyals d'indicació



TS-800. Distància a l'inici del perill o prescripció



TS-860. Panell genèric amb inscripció que correspongui

Elements d'abalisament reflectants



TB-6. Con

## 9 COL·LOCACIÓ I RETIRADA DE LA SENYALITZACIÓ

Per garantir la seguretat tant dels usuaris com del personal d'obra, la col·locació i retirada de la senyalització i abalisament es realitzarà d'acord amb les següents recomanacions especificades pel 'Manual de ejemplos de señalización de obras fijas';

### ▪ Col·locació

El material de senyalització i abalisament es descarregarà i es col·locarà en l'ordre en que el tingui que trobar l'usuari. D'aquesta manera el personal encarregat de la col·locació treballarà sota la protecció de la senyalització precedent.

Si no es poden transportar totes les senyals i balises alhora, s'aniran disposant primerament fora de la calçada i d'esquenes al trànsit.

Es vigilarà que totes les senyals i balises quedin ben visibles per l'usuari, evitant que puguin quedar ocultes per plantacions, ombres,...

Quan es col·loca un panell complementari TS-810, indicant la longitud de l'obra no farà falta col·locar la senyal de fi de prohibició o restricció.

### ▪ Retirada

El material de senyalització i abalisament es retirarà en l'ordre invers al de la seva col·locació, de manera que en tot moment segueixi resultant el més coherent possible la resta de senyalització que quedi per retirar.

La retirada es farà, sempre que sigui possible, des de la zona vetada al trànsit o des del voral, així el vehicle dedicat a la tasca pugui circular amb la corresponent llum prioritària en sentit oposat al de la calçada.

Un cop retirada la senyalització d'obra, es restablirà la senyalització permanent que correspongui.

- Anul·lació de la senyalització permanent

Es recomana anul·lar la senyalització permanent quan no sigui coherent amb la d'obra, tapant les senyals necessàries, mentre la senyalització d'obra estigui en vigor.

## 10 MARQUES VIÀRIES PROVISIONALS D'OBRA

Durant el temps que duri la realització de les obres, al tractar-se de durades no superior a una setmana, no serà necessari marcar amb senyals horitzontals de color groc adherides o removibles les restriccions d'amplada de carril provisionals d'obra previstes.

## 11 ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA NECESSARIS PER L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

Per a dur a terme els diferents trams de l'obra i d'acord als casos d'ordenació requerits d'acord normativa, seran necessaris els següents elements de senyalització, abalisament i defensa al llarg de l'obra:

### Senyalització vertical

- Placa amb pintura reflectant triangular:

TP-17a: estretament calçada per la dreta	2 unitats
TP-18: obres	7 unitats

- Placa amb pintura reflectant circular:

TR-5: prioritat al sentit contrari	1 unitat
TR-6: Prioritat respecte al sentit contrari	1 unitat
TR-301: velocitat màxima	4 unitats
TR-305: avançament prohibit	4 unitats
TR-500: fi de prohibicions	2 unitats

- Senyal obligatòria normalitzada circular

TR-401a: pas obligatori	1 unitat
-------------------------	----------

- Senyal d'indicació

TS-810: longitud del tram perillós o subjecte a prescripció	2 unitats
---	-----------

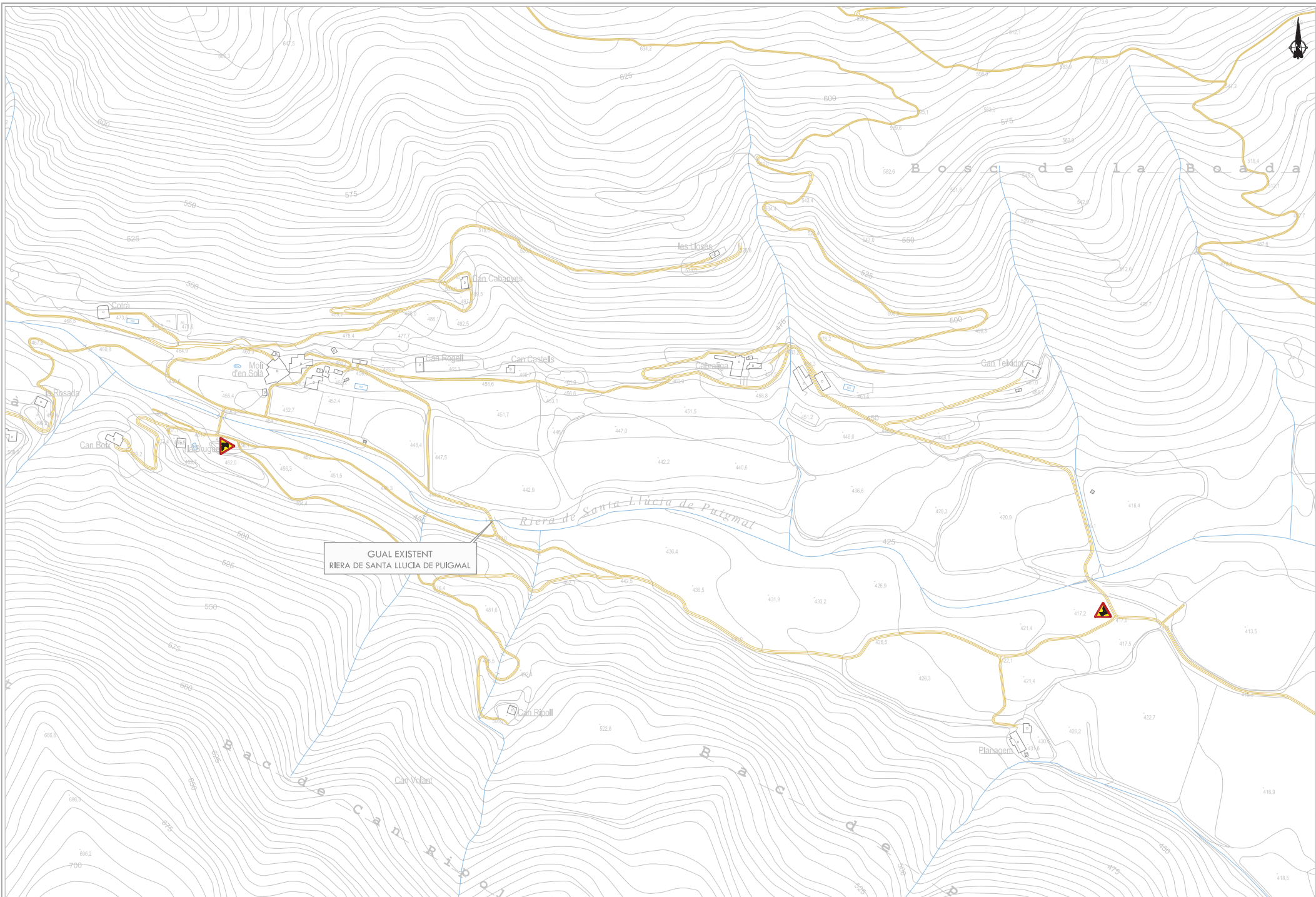
### Abalisament

- Con de plàstic reflector 50 cm alçària

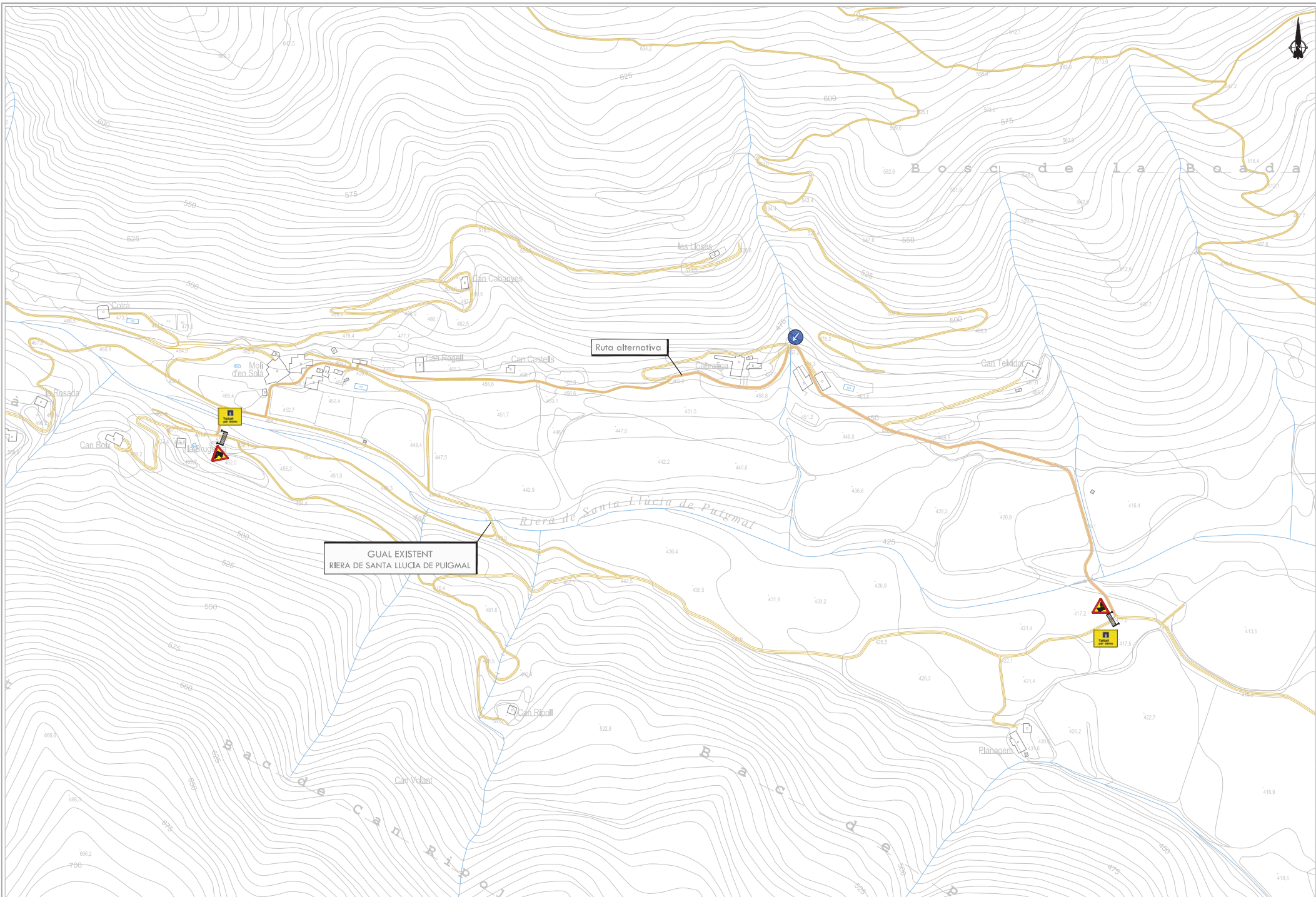
TB-6: con reflector	20 unitats
---------------------	------------





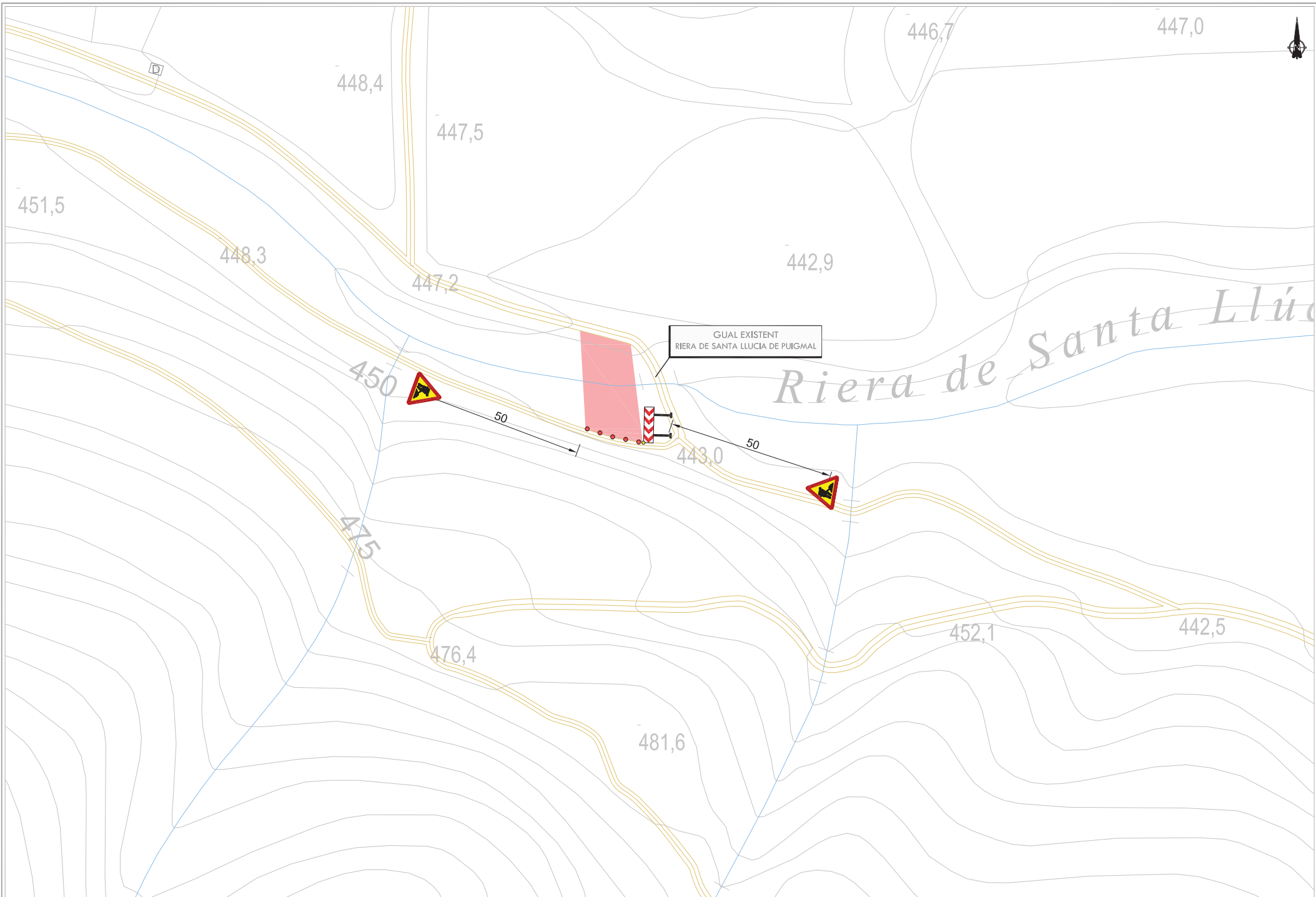


<p>PROMOTOR  <b>Ajuntament de la Vall de Bianya</b></p>	<p>CONSULTOR  <b>MEDIS</b> SISTEMES D'INFORMACIÓ</p>	<p>AUTOR DEL PROJECTE  <b>JOSEP FARRERÓ I SOLÉS</b></p>	<p>TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ, TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)</p>	<p>CLAU 42PL21130</p>	<p>DATA DESEMBRE 2021</p>	<p>ESCALA 1:4.000 </p>	<p>NOM DEL PLÀNOL A04. ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA SENYALITZACIÓ PERMANENT</p>	<p>PLÀNOL NÚM. A04_01 FULL 1 de 1 NOM FITXER A04_01F01.dwg</p>
---	--	---	---	---------------------------	-------------------------------	--------------------------------	---	--



PROMOTOR  <b>Ajuntament de la Vall de Bianya</b>	CONSULTOR  <b>MEDIS</b> INGENYERIA D'ENGINYERIA DE INGENYERIA DE	AUTOR DEL PROJECTE  JOSEP FARRERÓ I SOLES	TITOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ, TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)	CLAU 42PL21130	DATA DESEMBRE 2021	ESCALA 1:4.000 	NOM DEL PLANIL·LA A04. ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA TALL DE CIRCULACIÓ PERMANENT	PLANIL·LA NÚM. A04_02 FULL 1 de 1 NOM DEL FICHER A04_02F01.dwg
--	--	--	---	-------------------	-----------------------	--	---	---

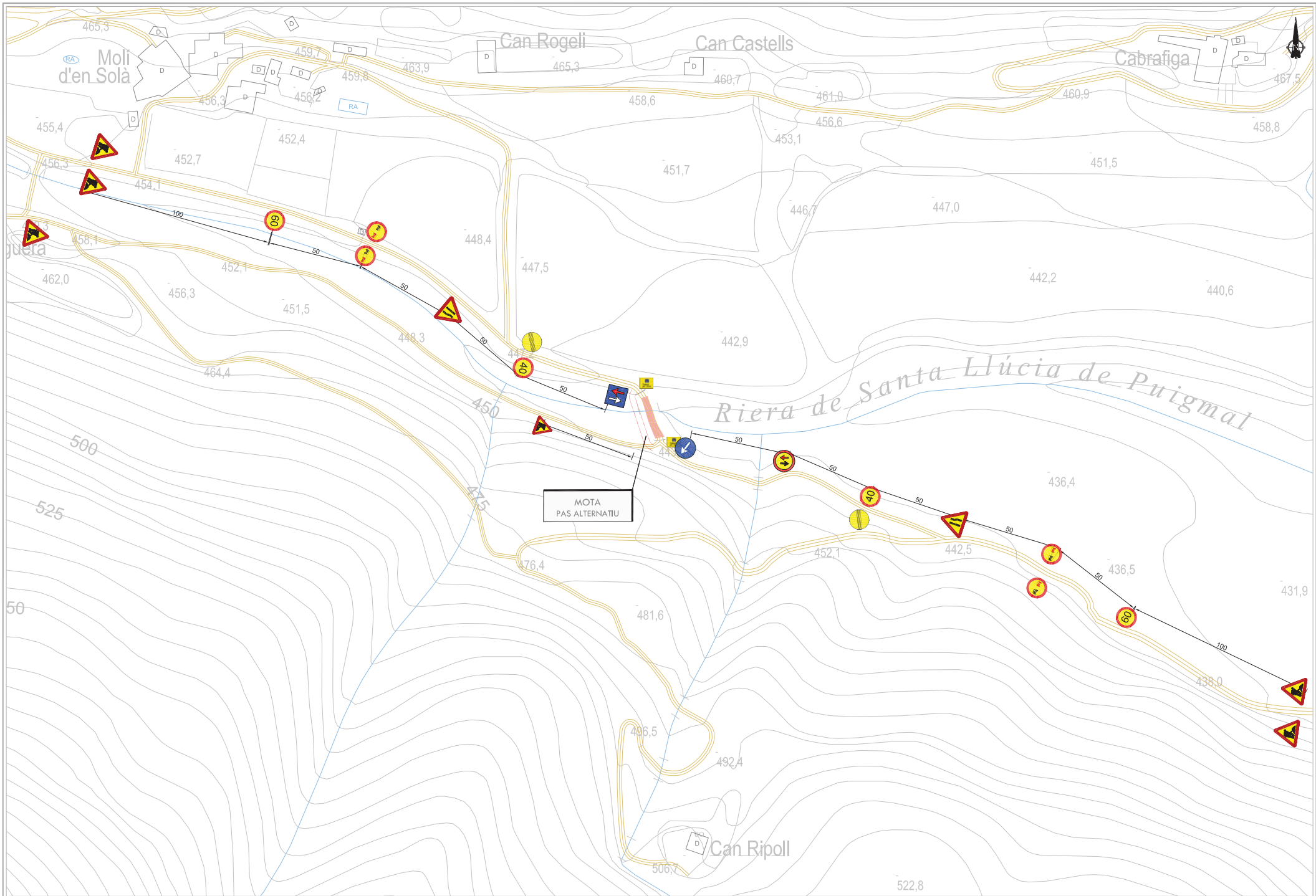
F:\PL\21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DOC I MEMORIA I ANNEXES\ANNEXES\A04\ORGANITZACIO I DESENVOLUPAMENT OBRA A04\PLANDILS\A04\_03F01.DWG



PROMOTOR  <b>Ajuntament de la Vall de Bianya</b>	CONSULTOR  <b>MEDIS</b> <small>INGENIERIA DE INGENIERIA</small>	AUTOR DEL PROJECTE  JOSEP FARRERÓ I SOLES	TITOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ, TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)	CLAU 42PL21130	DATA DESEMBRE 2021	ESCALA 1:1.000 	NOM DEL PLANOL A04. ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA OBRES AL VORAL I FORA DE LA PLATAFORMA DEL CAMÍ	PLANOL NÚM. A04_03 FULL 1 de 1 NOM DEL DISENYADOR A04_03F01.dwg
--	--	--	---	-------------------	-----------------------	--	---	--



F:\PL 21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DOC I MEMORIA I ANNEXES\ANNEXES\A04\DRG\ANITZACIO I DESENVOLUPAMENT OBRA A04.PLANIL·LA04\_04F01.DWG



PROMOTOR Ajuntament de la Vall de Bianya	CONSULTOR MEDIS	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP FARRERÓ I SOLÉS	TITOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ, TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)	CLAU 42PL21130	DATA DESEMBRE 2021	ESCALA 1:1.750 	NOM DEL PLANOL A04. ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA OBRES EN EL GUAL DE LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL	PLANOL NÚM. A04_04 FULL 1 de 1 NOM FITXER A04_04F01.dwg
---	--------------------	---	---	-------------------	-----------------------	-----------------------	---	--

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)





<b>1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PROMOTOR - PROPIETARI .....</b>	<b>3</b>
<b>3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>3</b>
<b>4. DADES DEL PROJECTE .....</b>	<b>4</b>
4.1. AUTOR/S DEL PROJECTE .....	4
4.2. COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE.....	4
4.3. TIPOLOGIA DE L'OBRA .....	4
4.4. SITUACIÓ .....	4
4.5. COMUNICACIONS.....	4
4.6. SUBMINISTRAMENT I SERVEIS.....	4
4.7. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ .....	4
4.8. EL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE.....	4
4.9. TERMINI D'EXECUCIÓ.....	4
4.10. MÀ D'OBRA PREVISTA.....	4
4.1.1. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA .....	5
4.1.2. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA .....	5
4.1.3. MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA .....	5
<b>5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.....</b>	<b>6</b>
<b>6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL .....</b>	<b>6</b>
6.1. SERVEIS NECESSARIS.....	6
<b>7. ÀREES AUXILIARS .....</b>	<b>7</b>
<b>8. TRACTAMENT DE RESIDUS .....</b>	<b>7</b>
<b>9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES.....</b>	<b>7</b>
9.1. MANIPULACIÓ.....	8
9.2. DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT .....	8
<b>10. CONDICIONS DE L'ENTORN .....</b>	<b>9</b>
10.1. SERVEIS AFECTATS.....	9
10.2. SERVITUDS .....	9
10.3. CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES.....	10
<b>11. UNITATS CONSTRUCTIVES.....</b>	<b>10</b>
<b>12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU .....</b>	<b>10</b>
12.1. DEFINICIÓ DEL PROJECTE .....	10
12.2. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ .....	12
12.3. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS .....	12

12.4.	DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ .....	13	27.	<b>ANNEX: RECOMANACIONS COVID-19 .....</b>	<b>44</b>
<b>13.</b>	<b>SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU.....</b>	<b>13</b>	28.	<b>SIGNATURA .....</b>	<b>46</b>
<b>14.</b>	<b>MEDIAMBIENT LABORAL.....</b>	<b>13</b>			
14.1.	AGENTS ATMOSFÈRICS .....	13			
14.2.	IL·LUMINACIÓ.....	13			
14.3.	SOROLL .....	13			
14.4.	POLS.....	14			
14.5.	ORDRE I NETEJA.....	15			
14.6.	RADIACIONS NO IONITZANTS .....	15			
14.7.	RADIACIONS IONITZANTS .....	17			
<b>15.</b>	<b>MANIPULACIÓ DE MATERIALS .....</b>	<b>18</b>			
<b>16.</b>	<b>MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) .....</b>	<b>19</b>			
<b>17.</b>	<b>SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) .....</b>	<b>20</b>			
<b>18.</b>	<b>CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) .....</b>	<b>20</b>			
<b>19.</b>	<b>RECURSOS PREVENTIUS .....</b>	<b>20</b>			
<b>20.</b>	<b>SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT .....</b>	<b>21</b>			
<b>21.</b>	<b>CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA .....</b>	<b>21</b>			
21.1.	NORMES DE POLICIA .....	21			
21.2.	ÀMBIT D'OCCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA .....	22			
21.3.	OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	22			
21.4.	NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'ÀMBIT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC.....	22			
21.5.	RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC .....	23			
21.6.	CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	23			
<b>22.</b>	<b>RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ .....</b>	<b>23</b>			
22.1.	RISCOS DE DANYS A TERCERS .....	23			
22.2.	MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS .....	24			
<b>23.</b>	<b>PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS .....</b>	<b>24</b>			
<b>24.</b>	<b>PREVISIONS DE SEGURETAT PER ELS TREBALLS POSTERIORS .....</b>	<b>24</b>			
<b>25.</b>	<b>MODEL DE GESTIÓ DE LA PREVENCIÓ A L'OBRA .....</b>	<b>24</b>			
25.1.	RESPONSABLES DE LA PREVENCIÓ A L'OBRA.....	24			
25.2.	PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIUS.....	24			
25.3.	DOCUMENTACIÓ .....	24			
25.4.	REUNIONS DE SEGURETAT .....	25			
<b>26.</b>	<b>ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES .....</b>	<b>25</b>			

## 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present E.S.S. del Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de La Vall de Bianya (La Garrotxa) 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 conseqüents 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 : Ajuntament de la Vall de Bianya  
NIF : P1722100C  
Adreça : Ctra. Camprodon, 2  
Població : 17813 L'Hostalnou de Bianya (La Vall de Bianya) – (Garrotxa)

## 3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Autor : Josep Farreró i Solés  
NIF : 78.001.373-R  
Titulació : Enginyer Agrònom N° Col·legiat: 658  
Despatx professional: MEDIS, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial, slp  
Adreça : c. Mestre Sagrera, 47-53  
Municipi : Palafrugell Codi postal : 17200  
Comarca : Baix Empordà

#### 4. DADES DEL PROJECTE

##### 4.1. AUTOR/S DEL PROJECTE

Autor : Josep Farreró i Solés  
NIF : 78.001.373-R  
Titulació : Enginyer Agrònom N° Col·legiat: 658  
Despatx professional: MEDIS, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial, slp  
Adreça : c. Mestre Sagrera, 47-53  
Municipi : Palafrugell Codi postal : 17200  
Comarca : Baix Empordà

##### 4.2. COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE

Autor : Josep Farreró i Solés  
NIF : 78.001.373-R  
Titulació : Enginyer Agrònom N° Col·legiat: 658  
Despatx professional: MEDIS, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial, slp  
Adreça : c. Mestre Sagrera, 47-53  
Municipi : Palafrugell Codi postal : 17200  
Comarca : Baix Empordà

##### 4.3. TIPOLOGIA DE L'OBRA

L'obra consisteix en la millora la millora i reforma del gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal a l'altura del Molí d'en Solà s'inclou dins l'estratègia local que pretén millorar l'accés als sectors disseminats de La Vall de Bianya, per tal de donar igualtat d'oportunitats a tots els veïns del municipi, facilitant els desplaçaments i l'accés als serveis i equipaments municipals, i sobretot possibilitant la diversificació de l'activitat econòmica, facilitant a més de l'activitat agrícola tradicional, la implantació d'activitats turístiques i culturals i en general del tercer sector.

El projecte preveu la definició i valoració de les obres necessàries per realitzar les actuacions anteriorment descrites.

##### 4.4. SITUACIÓ

Emplaçament : Creuament de la Riera de Santa Llúcia de Puigmal a l'altura del Molí d'en Solà  
Població : La Vall de Bianya  
Comarca : La Garrotxa

##### 4.5. COMUNICACIONS

Carretera : Camí de Sant Pere Despuig  
N-260

##### 4.6. SUBMINISTRAMENT I SERVEIS

Aigua : Es veu afectat

Gas : No s'afecten.  
Electricitat : No s'afecten.  
Sanejament : No s'afecten.

##### 4.7. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

Els telèfons i adreces d'interès en cas de necessitat durant l'execució de les obres són els següents:

HOSPITAL D'OLOT COMARCAL DE LA GARROTXA

Av. Països Catalans, 86  
17800 Olot (Garrotxa)  
Tel. 972 261 800

PARC DE BOMBERS D'OLOT

c/ de l'estadi, s/n  
17800 Olot (Garrotxa)  
Tel. 112

POLICIA LOCAL D'OLOT

Pl. de Can Joanetes, 11 / c. del Mirador, s/n  
17800 Olot (Garrotxa)  
Tel. 972 279 133

MOSSOS D'ESQUADRA D'OLOT

c. de França, s/n  
17800 Olot (Garrotxa)  
Tel. 972 541 700

##### 4.8. EL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL 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, està detallat a l'annex 10 de pressupost per a coneixement de l'administració.

##### 4.9. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 3 mesos.

##### 4.10. MÀ D'OBRA PREVISTA

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 6 persones.



#### 4.11. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

- Cap de colla
- Oficial 1a
- Oficial 1a encofrador
- Oficial 1a ferrallista
- Oficial 1a col·locador
- Oficial 1a manyà
- Oficial 1a muntador
- Oficial 1a jardiner
- Ajudant encofrador
- Ajudant ferrallista
- Ajudant col·locador
- Ajudant manyà
- Ajudant muntador
- Ajudant jardiner
- Ajudant
- Manobre
- Manobre especialista
- Manobre per a seguretat i salut

#### 4.12. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

- Acer en barres corrugades
- Aigua
- Barreges de llavors i pans d'herba per implantacions de gespa
- Bloc de pedra per a formació d'esculleres
- Ciments
- Claus
- Colze de PVC
- Desencofrant
- Emulsió bituminosa per a impermeabilitzacions
- Emulsió bituminosa per a fers i paviments
- Filferros
- Formigó de neteja
- Formigó estructural

- Formigons sense additius
- Geotèxtils
- Granulats per a paviments
- Granulats per a paviments amb lligants hidrocarbonats
- Làmina de drenatge
- Lligants hidrocarbonats
- Malles electrosoldades
- Materials auxiliars per a encofrats i apuntalaments
- Materials auxiliars per a pericons de canalitzacions
- Mescles bituminoses contínues en calent
- Morters amb additius
- Neutres
- Palets de riera
- Puntals
- Reixa de perfils d'acer
- Segellants
- Senyals
- Sorra
- Tac mecànic metàl·lic
- Taulers
- Taulons
- Terres
- Tot-u
- Tubs de polietilè de densitat alta
- Tubs de PVC a pressió
- Tubs de PVC per a clavegueres i col·lectors
- Tubs de PVC per a drenatges
- Tus rígids no metàl·lics

#### 4.13. MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

- Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg
- Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 80 kg a 1500 kg
- Compresor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg
- Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar

- Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t
- Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t, amb pinça manipuladora de pedra
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
- Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent
- Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent
- Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent
- Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent
- Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)
- Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-10)
- Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t
- Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
- Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 18 t
- Motoanivelladora de 150 hp
- Picó vibrant dúplex de 1300 kg
- Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària
- Motoanivelladora petita
- Camió per a transport de 12 t
- Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)
- Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
- Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)
- Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)
- Camió cisterna de 6000 l
- Camió cisterna de 10000 l
- Camió grua
- Camió grua de 5 t
- Grua autopropulsada de 12 t
- Grua autopropulsada de 80 t
- Camió cisterna de 8 m3
- Vibrador intern de formigó
- Camió amb bomba de formigonar
- Bituminadora automotriu per a reg asfàltic
- Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
- Estenedora de granulat

- Escombradora autopropulsada
- Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t
- Corró vibratori autopropulsat pneumàtic
- Regle vibratori per a formigonat de soleres
- Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
- Bombí per a proves de canonades
- Esbrossadora de capçal de serra
- Màquina per a doblegar rodó d'acer
- Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
- Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal
- Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè

## 5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

No es preveuen instal·lacions provisionals per l'execució del projecte de millora.

## 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.

*En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espai destinats a aquest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.*

### 6.1. SERVEIS NECESSARIS

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit, d'acord aquest R.D.:

#### Serveis higièncs

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

*En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.*

· Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m2 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 m2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m2 per treballador contractat.

*En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.*

Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m2 per treballador que mengi a l'obra.

*En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.*

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.

Local d'assistència a accidentats

Per a contractacions inferiors a 25 treballadors, 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.

Es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats
- gases estèrils
- cotó hidròfil
- benes
- esparadrap
- apòsits adhesius
- estisores
- pinces
- guants d'un sol ús
  
- *en situació de risc sanitari Covid-19: termòmetre sense contacte*

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

## 7. ÀREES AUXILIARS

Degut a la tipologia de les actuacions i treballs previstos en aquest projecte de millora, només es preveuen àrees auxiliars per apilament i emmagatzematge.

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.

*En situació de risc sanitari Covid-19, cal gestionar de forma separada de la resta, els residus dels cubells on es recullen els EPIs d'un sol ús, iles tovalloles de paper del rentat de mans i aparells.*

## 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.
- Silíce.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

### 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

Realitzada la inspecció sobre el terreny i amb les dades obtingudes, s'ha portat a terme la identificació dels serveis existents detectats a la zona, les interferències amb les obres projectades i les reposicions dissenyades per garantir el subministrament i el correcte funcionament de les xarxes, tant en el transcurs de les obres, com un cop finalitzades aquestes.

Com a mesura de precaució, es preveu que, independentment que es conlogui en aquest annex que resulten afectats o no per les obres projectades, s'implementaran la següent mesura:

- S'executaran cales de localització abans de començar les obres per confirmar la situació dels diferents serveis.

Si durant les obres apareix alguna afecció no contemplada en aquest annex, les solucions adoptades s'hauran d'acordar amb els serveis tècnics de les companyies afectades, per deixar els mateixos en les condicions de reglamentació i seguretat necessàries.

### Línies telefòniques

No es veu afectada cap línia telefònica; tot i la proximitat d'una línia que discorre paral·lela pel camí de Sant Pere Despuig i en arribar a l'alçada del gual, aquesta creua la riera pel marge dret del gual.

### Línies elèctriques

No s'han identificat línies elèctriques properes a la zona objecte del projecte.

### Canonades de gas

No s'han identificat canonades de gas en aquest tram del projecte.

### Abastament d'aigua

A l'alçada del gual existent objecte del present projecte, una xarxa d'abastament d'aigua potable pertanyent a la companyia SOREA, creua la Riera de Sant Llúcia de Puigmal veient-se afectada per l'execució de les obres degut a la seva proximitat.

Es tracta d'una canonada de PEAD de diàmetre 63 i 16 atm que creua soterrada la riera a escassos metres aigües amunt del gual existent. Abans de realitzar el creuament per la riera, al marge dret d'aquesta hi ha una arqueta existent, la qual allotja les claus de pas, desguassos,...necessaris en aquest tram de la xarxa.

En el present projecte s'ha previst que durant la realització de l'estructura del nou gual, s'instal·laran dos tubs embeguts de PVC de diàmetre 110 mm, un a cada vorada del nou gual.

Per un d'aquests tubs embeguts es preveu realitzar el nou creuament d'aquesta xarxa d'abastament d'aigua, mitjançant la instal·lació d'una nova canonada de PEAD de diàmetre 63 i 16 atm per l'interior del tub de PVC.

A cada marge de la Riera de Santa Llúcia, en els punts on es realitzaran les connexions del nou creuament amb la xarxa existent es realitzaran unes arquetes.

Posteriorment a la connexió de la nova canonada, es procedirà a la retirada de la canonada que forma el creuament existent.

### Sanejament d'aigües residuals

No s'han identificat xarxes de sanejament d'aigües residuals en aquest tram 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

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

La zona de projecte, a La Vall de Bianya, es troba a l'àrea del pre-Pirineu, per la qual cosa el seu clima es pot atribuir com a mediterrani de mitjana muntanya

Aquesta localització fa que tingui uns hiverns freds i uns estius amb temperatures suaus. La temperatura mitjana al mes d'agost és d'uns 20°C. A finals d'agost, té lloc una davallada de les temperatures fins que, a ple hivern, les temperatures mitjanes assoleixen valors d'entre 0 i 5°C. Al mes de març s'inicia un increment de la temperatura fins al juliol, mes en què, juntament amb l'agost, enregistra les temperatures més elevades.

Les pluges es concentren a la primavera, entre abril i maig (150 mm), i a principis de tardor, entre setembre i octubre (130 mm). Durant l'estiu, les pluges es redueixen degut a l'increment de temperatures però l'època seca es produeix durant l'hivern, principalment durant els mesos de desembre a febrer assolint valors al voltant dels 30 mm.

Per tant, l'oscil·lació de les precipitacions entre l'època humida i l'eixuta és de l'ordre de 120 mm.

Tot i tenir dues èpoques de pluges lleugerament definides, es produeixen variacions importants en les precipitacions a nivell anual.

La disminució de les precipitacions durant els mesos de juny, juliol i agost coincideix amb l'època de temperatures més elevades però sense que s'arribi a produir un període de sequera estival apreciable, de manera que els estius són frescos i suaus. Per altra banda, a finals d'hivern es produeix una època de pluviositat baixa degut a les característiques dels hiverns de la zona.

A la zona hi ha una humitat relativa mitjana elevada durant tot l'any, situada entre el 70 i el 90%.

Entre els mesos de Gener i Setembre la humitat oscil·la entre el 70% i el 80%, arribant als mínims en el mes d'Agost. De Setembre fins el desembre augmenta, arribant a valors superiors al 80%.

Les davallades d'humitat relativa coincideixen amb la disminució de precipitacions i amb l'increment de les temperatures al període estival.

Pel què fa als vents cal dir que la mitjana entre els anys 2000 i 2003 indica que el període més ventós es correspon als mesos d'hivern i primavera, en què la velocitat del vent arriba entre els 1,5 i 2,0 m/s. Els mesos de menys vent es corresponen als d'estiu. El vent a l'estació de Sant Pau de Segúries té una direcció dominant cap al SW.

## 11. UNITATS CONSTRUCTIVES

### Enderrocs

Enderrocs d'elements soterrats a poca fondària

Enderrocs d'estructures aèries

### Moviments de terres

Rebaix del terreny sense i amb talussos, i pretall en talussos i reposició en desmunt

Excavació de rases i pous

Rebliments superficials, terraplens/pedraplens

### Fonaments

Superficials (rases – pous – lloses – enceps – bigues de lligat – murs guia)

Esculleres

### Estructures

Estructures de formigó in situ (encofrats – armadures – formigonament – ancoratges i tesat)

### Impermeabilitzacions – aïllaments i junts

Impermeabilització de murs de contenció o superfícies planes

### Paviments

Paviments amorfs (formigó, subbases, terra, sauló, bituminosos i regs)

### Proteccions i senyalització

Col·locació de baranes i senyals amb suports metàl·lics

### 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

### Jardineria

Moviments de terres i plantació

## 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. DEFINICIÓ DEL PROJECTE

El "Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de La Vall de Bianya (La Garrotxa)" té per objecte reformar i millorar el gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà i els seus accessos.

En el present apartat es descriuen les obres a executar que consistiran en:

- Implantació de l'obra i treballs previs
  - Mesures preventives
  - Esbrossada

- Adequació ruta alternativa
- Desviament de cabal
- Execució de la mota i pas alternatiu
- Enderrocs
- Moviments de terres
- Estructura "in situ" del gual projectat
- Moviments de terres (rebliments)
- Escullera de protecció del marge
- Adequació dels accessos al gual
- Serveis afectats (aigua potable)
  - Instal·lació i connexió de tram servei afectat restituit (aigua potable)
  - Retirada del tram de servei afectat fora de servei (aigua potable)
- Retirada de la mota i del tub de desviament del cabal.
- Reperfilat de la llera.
- Mesures correctores
  - Hidrosembra dels àmbits del projecte alterats per l'execució de les obres

#### Implantació de l'obra i treballs previs

Abans de l'inici de les obres s'executaran un conjunt de treballs previs i implantació de l'obra.

S'executaran un conjunt de mesures preventives centrades en el propi projecte constructiu i en la forma de realitzar les obres per tal d'evitar l'afecció al medi.

La zona reservada per parc de maquinària, acopi de residus, acopi de terres i material de l'obra estarà ubicada en una zona òptima per a tal funció (mínima sensibilitat ambiental), amb un baix risc de contaminació per vessament, apartat del curs fluvial per tal de reduir el risc d'afectació a les aigües en cas de creixement de cabal. Concretament es situarà a la zona planera situada al marge del camí oposat a la llera i allunyat del marge de la mateixa per evitar afectacions a la llera.

Aigües avall del gual a reformar s'instal·laran barreres de retenció de sediments i/o cortina antiturbidosa i es porta a terme el control de la torbesa i del oxigen dissolt de les aigües superficials.

Es realitzarà una esbrossada de l'àmbit afectat per l'execució de les obres.

S'adequarà una ruta alternativa per tal que els veïns dels habitatges situats a l'altre costat de la riera de Santa Llúcia de Puigmal puguin accedir als habitatges en el cas que no es pugui utilitzar el gual o la mota prevista com a creuament alternatiu a la riera.

S'instal·larà un tub de PVC  $\varnothing$  1000 mm per tal de desviar el cabal de la riera i poder realitzar els treballs de reforma i millora de gual de forma correcta i afectar el mínim cabal circulant per la riera de Santa Llúcia de Puigmal.

Aigües amunt del gual a reformar s'executarà una mota de terres (tot-ú natural) el qual tindrà una doble funció. Per un costat servirà per desviar el cabal circulant per la riera cap a la canonada

instal·lada prèviament i desviar el cabal i per altre com a pas alternatiu per tal de creuar la riera de Santa Llúcia de Puigmal mentre durin les obres de reforma del gual.

Una vegada finalitzades les obres es retirarà el tub instal·lat.

#### Enderrocs

S'enderrocarà el gual existent format per una estructura de formigó i rocalla amb 12 tubs de formigó de  $\varnothing$  600mm.

#### Moviments de terres

Una vegada enderrocat el gual existent es realitzarà l'excavació del terreny per tal per tal d'assolir la cota per a la construcció del nou gual.

Posteriorment es realitzarà la base del nou gual format per una capa de 50 cm de còdols seleccionats de 12 a 20 cm i envoltada per una làmina geotèxtil.

#### Estructura 'in situ' del gual projectat

Després de l'execució de la base de còdols de riu, s'estendrà a sobre un capa de 8 cm de formigó de neteja 15 N/mm<sup>2</sup>.

Tot seguit s'executarà l'estructura "in situ" de formigó, formada per:

- Solera de formigó: llosa de formigó HA-30/B/20/IIa+H de 30 cm de gruix amb armadura AP500 S en barres d'acer corrugades B500S de límit elàstic  $\geq$  500 N/mm<sup>2</sup>.
- Murs de formigó: mur de formigó HA-30/B/20/IIa+H de 25 cm d'amplada amb armadura AP500 S en barres d'acer corrugades B500S de límit elàstic  $\geq$  500 N/mm<sup>2</sup>.
- Llosa superior: llosa de formigó HA-30/B/20/IIa+E de 30 cm de gruix amb armadura AP500 S en barres d'acer corrugades B500S de límit elàstic  $\geq$  500 N/mm<sup>2</sup>.
- En aquesta llosa superior s'executaran quatre forats de 0,90 x 4,00 m per a la instal·lació de reixes desmuntables per al manteniment i neteja del gual.

Les reixes desmuntables per al manteniment i neteja del gual, estaran formades cadascuna d'elles per un marc o bastiment exterior de dimensions 1'10 x 4'00 m executat amb platines de H=100 mm i espessor 10 mm ancorat al formigó de la llosa superior amb tacs de ferro de  $\varnothing$  8 mm cada 40 cm, posteriorment i recolzat sobre el marc es col·locaran quatre reixes electrosoldades de dimensions 1'10 x 1'00 m i pas de malla de 30x30 mm amb bastiment exterior.

#### Moviments de terres (rebliments)

Una vegada executat l'estructura de formigó "in situ" del nou gual, s'executaran els rebliments de la part posterior del murs laterals amb grava-ciment, al 4% en pes de ciment.

Abans, però, seran necessari realitzar la impermeabilització de la cara exterior d'aquests murs, formada per:

- Emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil.
- Col·locació de tub dren de PVC de doble paret DN 160 mm amb feltre geotèxtil no teixit de

polipropilè, al peu dels murs.

- Rebliment amb material granular filtrant al darrera dels murs.

#### Escullera de protecció del marges

S'executaran esculleres amb blocs de pedra calcària de 1.200 a 4.000 de pes als extrems aigües amunt i aigües avall del nou gual per tal de protegir el marges adjacents al nou gual.

#### Adeqüació dels accessos al gual

En posterioritat a l'execució de l'estructura de formigó i el rebliments posteriors s'adequaran els accessos al gual mitjançant l'estesa de 20 cm de tot-ú artificial i 10 cm de mescla bituminosa en calent AC16 surf B50/70D. S'ha adequat la rasant dels accessos per tal d'adaptar-los correctament a la nova estructura de formigó.

#### Retirada de la mota i del tub de desviament del cabal

Finalitzades les obres d'execució del nou gual es retirarà la mota i la canonada de desviament de cabal.

#### Reperfilat de la llera

Una vegada executat el nou gual es procedirà al reperfilat de la llera existent. Aigües amunt s'ha produït una acumulació de sediments de la riera amb una diferència de cota entre la llera de la riera de Santa Llúcia i la part superior del gual situada entre 0,55 i 0,58 m. Per que fa aigües avall, la sortida d'aigua del tubs transversal ha provocat una excavació de la llera amb un diferència de cota entre aquesta i la part superior del gual situada entre 1,67 i 1,71 m.

Per a la realització d'un correcte reperfilat de la llera, a partir del perfil longitudinal actual de la mateixa s'ha dibuixat el perfil teòric que tindria la riera.

#### Mesures correctores

Finalment, una vegada executats tots els treballs d'execució del nou gual, es procedirà a la hidrosembra de totes aquelles zones alterades per l'execució de les obres.

#### Mesures preventives i correctores

Es descriu per a cada vector ambiental les mesures específiques corresponents per tal de prevenir i/o atenuar els efectes dels impactes generats sobre el medi.

Una part de les mesures són de tipus preventiu, centrades en el propi projecte constructiu i en la forma de realitzar les obres. Una altra part són mesures correctores per tal d'evitar o minimitzar l'impacte produït per la construcció i explotació del nou gual sobre la riera de Santa Llúcia de Puigmal.

- Mesures preventives
  - Col·locació d'una barrera de retenció de sediments i/o cortina antiturbidesa.
  - Formació de bassa de decantació, inclosa col·locació de bales de palla i geotèxtil.
  - Control de la terbolesa i del oxigen dissolt de les aigües superficials.

· Realització de pesca elèctrica i translocació de peixos aigües amunt, en àrees del riu en que les obres puguin afectar a la qualitat de les aigües i de forma indirecte a la fauna piscícola.

· La zona reservada per parc de maquinària, acopi de residus, acopi de terres i material de l'obra estarà ubicada en una zona òptima per a tal funció (mínima sensibilitat ambiental), amb un baix risc de contaminació per vessament, apartat del curs fluvial per tal de reduir el risc d'afectació a les aigües en cas de creixement de cabal.

- Mesures correctores

· Hidrosembra dels espais alterats per l'execució de l'obra

## **12.2. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ**

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.

## **12.3. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS**

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.

L'ordre d'execució serà el següent:

- Treballs previs
- Ruta alternativa
- Desviament del cabal
- Enderrocs
- Gual
  - Moviments de terres
  - Bases i fonamentació
  - Estructura in situ
  - Reixes
- Serveis existents, canalització aigua
- Contencions, esculleres
- Reperfilat llera
- Accessos; ferm

A l'annex 06. Pla de treballs del present projecte s'inclou el diagrama de GANTT d'un pla de treballs orientatiu.

#### 12.4. 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

Els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra, són els següents:

- Efecte del vent
- Fortes pluges
- Efecte del sol

D'aquests se'n deriven els següents riscos:

- Caigudes per efecte del vent
- Afeccions per la pols

- Avingudes sobtades en rieres i xarxes de clavegueram
- Despreniments
- Insolacions
- Risc d'incendi

Les condicions que s'hauran de tenir en compte per prevenir els anteriors riscos:

- Mesures de protecció individual: casc homologat, botes d'aigua impermeable, cinturó de seguretat amb arnesos de protecció, ulleres de protecció i protecció facial.
- Mesures de protecció col·lectiva: regs periòdics per evitar la pols, protecció solar a la zona de treball, pantalla de protecció pels treballs exposats al vent, disponibilitat d'aigua.

Bàsicament l'obra pot estar afectada per la presència de pols en fase de moviments de terra i fers, així com els sorolls puntuals de la maquinària que hi esta treballant.

##### 14.2. IL·LUMINACIÓ

Els treballs es realitzaran amb llum natural.

Tot i que cal tenir 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.

##### 14.3. SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduceix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB

Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

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:

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
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

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 de 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.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 7è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 8è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 9è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 10è.- 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 situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.*

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 infraroques

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 reflectada, 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 reflectat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

#### Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant

visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una 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:

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 reflectada incloent la resposta de centelles.

Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions 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 dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.

e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.

f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

· Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.

b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.

c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.

d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.

e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

· Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.

b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.

c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.

d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.

e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que

previngui la reflexió especular.

· Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.

b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.

c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.

d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.

e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.

f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.

g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

#### 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 sí 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'omplentat 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 o 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empenen 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'empenen 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 davanter 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'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

#### Els principis bàsics de la manteniment 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 tragin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

#### Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajudar-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:

- a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
- b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
- c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
- d) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manteniment. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

## 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 indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

CODI	UA	DESCRIPCIÓ
HX11X001	u	Equip d'encofrat, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrada
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès
HX11X064	u	Cinturó portaeines
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament



## 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 (propri 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.

A l'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:

- a) 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.
- b) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
- c) 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, enfonament 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.

## 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 previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

1. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
2. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

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.

## 21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

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.

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

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 per les pròpies circumstàncies de l'obra, aquesta no es podrà delimitar i el contractista, almenys 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.

## 21.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

### 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. Es col·locarà la senyalització corresponent.

La zona reservada per **parc de maquinària, acopi de residus, acopi de terres i material de l'obra** estarà ubicada en una zona òptima per a tal funció (mínima sensibilitat ambiental) i amb un baix risc de contaminació per vessament i es minimitzarà l'alteració geomorfològica del terreny.

El seu emplaçament es grafia en el plànol núm. 06 del present document.

Pel que fa a l'**acopi de residus**, es disposarà de contenidors homologats per a la disposició dels residus, evitant que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Pel que fa al **parc de maquinària** aquest únicament tindrà la funció d'aparcament de la maquinària, qualsevol operació de manteniment, reparació etc.. es realitzarà en tallers mecànics, mai en la zona de treball o parc de maquinària.

### 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. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

### Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.  El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

### Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, serà mecànicament fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs
------------	--

a fi d'evitar pols.

Apilament	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament.  Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat.

### 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 i la zona de pas de vianants o vehicles.

## 21.4. 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 la zona destinada a parc de maquinària, zona d'acopi de material i zona d'acopi de residus, d'acord al plànol núm. 06 del present Estudi de seguretat i salut, s'implantarà una zona de neteja de les cubes de formigó, per acumular aquest residu en principi inert.

Aquesta zona consistirà en una bassa o recipient estanc impermeabilitzat per a la recollida del sobrant de formigó i la neteja de canaletes de les cubes formigoneres, en dimensió suficient en funció del material residual a generar. Aquesta bassa o recipient s'anirà buidant a mesura que assoleixi la cota màxima de reple, essent el material recollit en les mateixes, transportat a abocador autoritzat. Al finalitzar les obres es retirarà la bassa o recipient i si és necessari es restaurarà la zona afectada.

### 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.

### **21.5. 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.

### **21.6. 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.

#### 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.

Cal tenir en compte la presència de boira i altres incidències climàtiques extremes que dificultin la visualització de les obres i/o obstacles i la pròpia via.

#### Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

- e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderrac 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.

Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Proctor modificat).

#### 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.

## **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.
- Caiguda a diferent nivell.
- Atropellaments.
- Presència d'animals en trànsit i que puguin creuar la via.
- Col·lisions amb obstacles.
- Caiguda d'objectes.

## 22.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Quan sigui necessari ocupar la calçada durant l'execució dels treballs, es canalitzarà el trànsit de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb la col·locació de senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

Cal tenir en compte la presència de boira i altres incidències climàtiques extremes que dificultin la visualització de les obres i/o obstacles i la pròpia via.

## 23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsible per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les 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 PER ELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97.

## 25. MODEL DE GESTIÓ DE LA PREVENCIÓ A L'OBRA

### 25.1. RESPONSABLES DE LA PREVENCIÓ A L'OBRA

Tant el Contractista com el Subcontractista tenen la consideració de empresari als efectes previstos en la normativa de prevenció de riscos laborals i com a tals han de complir amb les obligacions derivades del deure general de prevenció de tot empresari i amb les obligacions específiques que estableix la legislació vigent.

### 25.2. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIUS

La preceptiva presència de Recursos Preventius serà d'aplicació a cada contractista i serà necessària als casos del apartat 19 del present annex.

### 25.3. DOCUMENTACIÓ

De forma general les obligacions documentals que té l'empresa en quant a les activitats preventives estan recollides en la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals. Existeixen altres requisits documentals derivats de les múltiples disposicions en matèria de seguretat i salut existents, que venen a ampliar i completar el deure general de documentació recollit per la Llei.

En particular, a l'article 23 de la Llei 31/1995 es concreta que documentació ha d'elaborar i conservar, estant a disposició de les Autoritats corresponents:

- Avaluació dels riscos per a la seguretat i salut en el treball i planificació de les activitats preventives.
- Mesures de protecció i prevenció a adoptar.
- Resultats dels controls periòdics de les condicions de treball i de les activitats dels treballadors.
- Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- Relació d'accidents de treball i malalties professionals que causen incapacitat superior a un dia.

A més, l'Adjudicatari haurà d'elaborar i conservar la següent documentació:

- Formació dels treballadors
  - Certificats de cursos en matèria preventiva impartits per empreses externes.
  - Certificats de cursos en matèria preventiva impartits per personal de l'empresa.
  - Plans de formació de Prevenció de Riscos Laborals.
  - Fitxa registre i control.
- Aptitud mèdica dels treballadors
  - Tipus de control realitzat i relació de treballadors als que se'ls ha practicat.
  - Metodologia i protocols aplicats.
  - Periodicitat.
  - Conclusions o resultats dels mateixos, però no el contingut de la informació mèdica que és de caràcter confidencial.
- Equips de Protecció Individual (EPI's)
  - Fullet informatiu i manual d'instruccions del fabricant.
  - Fitxa de registre i control de les operacions de manteniment.
  - Justificant del lliurament del equip i les instruccions relatives a la seva utilització i manteniment amb el corresponent vaig rebre.
  - Justificant de la informació i formació proporcionades al treballador amb els riscos del lloc i ús del EPI.
- Autorització d'utilització de maquinària
  - Manual d'instruccions de l'equip.
  - Resultat de les comprovacions inicials i revisions periòdiques efectuades.

Marcatge CE / Declaració de conformitat.

Informes relatius al compliment del RD 121/97.

Justificant de la informació i formació proporcionades al treballador amb els riscos del lloc i ús de l'equip.

· Coordinacions d'Activitats Empresarials

La empresa titular presentarà un document d'informació a la resta d'empreses sobre els riscos existents, mesures d'emergència i mesures preventives a adoptar. En cas de subcontractació de l'activitat, documentació justificativa del compliment per part de les subcontractades de les normes de prevenció.

## 25.4. REUNIONS DE SEGURETAT

Seràn les necessàries per a que el Coordinador de Seguretat tingui coneixement i pugi coordinar l'obra.

## 26. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

### G01 ENDERROCS

#### G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROC PER MITJANS MANUAUS, 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 Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUAUS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREEFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MOVIMENTS DE MAQUINÀRIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
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
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	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
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
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 llargària 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 dorslumar	13



H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 /10 /12 /14 /20 /25
H1485140	u	Armillas de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armillas reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	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	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	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 platinas 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
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 platinas metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents 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
H152T023	m2	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
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 al·loyats amb forats al sostre	1 / 2 / 4 / 6 / 12 /26
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /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 / 4 / 6 / 9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal d'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
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	20
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9

I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 9 / 12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4

#### G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS D'ELEMENTS EN ALÇADA (VIADUCTES, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ, D'ACER)

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: ENDERROCS NO PROGRAMADES TALLS MAL APUNTALATS	3	2	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS	3	2	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLEC DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EINES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: OXIACETILÈ	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: TALL PER OXIACETILÈ	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA I EINES	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA I EINES	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 15 / 16 / 17 / 20 / 25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficàcia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	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 riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	3, 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 14 / 20
H145K153	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
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tumellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	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 tumellera 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 / 12 / 14 / 17 / 20 / 25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb tumellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despenjament 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	15
H146J364	u	Parella de plantilles antidaus 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
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D304	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 rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	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 / 5 / 6 / 9 / 10 / 12 / 16 / 17 / 20 / 25
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	15
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 14 / 25
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladriu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	3 / 4 / 5

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tipuda tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb	15

H152PA11	m	corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	3 / 5
H152U000	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	6 / 10 / 12
H16C0003	d	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	17 / 20
HBBAA005	u	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O <sub>2</sub> , CO i H <sub>2</sub> S	17 / 20
HBBAB115	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 / 12 / 15 / 16 / 17 / 20 / 25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, 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 / 12 / 15 / 16 / 17 / 20 / 25
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	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 12 / 15 / 16 / 17 / 20 / 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	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
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
I0000018	No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici	3
I0000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 / 4 / 5
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	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
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
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 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
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 / 17 / 26 / 27
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
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
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
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 3 / 6 / 12
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 / 17
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	20
I0000167	Manipular materials amb sacs de PP, amb tapa i sistema de descàrrega inferior	4

**G02 MOVIMENTS DE TERRES**  
**G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT**

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <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 IRREGULARITAT DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
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 <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	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de poliètilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 14 / 16 / 25 / 26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orel·leres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	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	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 14 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix,	16

		tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turrallera 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
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turrallera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsllumbar	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 / 6 / 10 / 12 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 / 2 / 3 / 6 / 10
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçada 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	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de poliètilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HB8AA005	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
HB8AB115	u	Senyal d'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
HB8AF004	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 / 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

I000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I000074	Reg de les zones de treball	17
I000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I000103	Planificació de les àrees de treball	25
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	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 / 12 / 25
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 / 17
I000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

### G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <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, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
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 BOLLADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <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	UA	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 / 12 / 14 / 16 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acabat al cap amb arnès i orel·leres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	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	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 14
H145F004	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
H145K153	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

H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tumellera encoinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	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 tumellera encoinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglòties, 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
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 / 3
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	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 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 / 9 / 14 / 25

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 / 3
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer al·lojat amb forats al sostre	9 / 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 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'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 / 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 la 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

10000055	Elecció dels equips de manteniment	13		
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13		
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14		
10000061	Rotació dels llocs de treball	27		
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26		
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16		
10000074	Reg de les zones de treball	17		
10000083	Dispositius d'alarma	16		
10000103	Planificació de les àrees de treball	25		
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25		
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25		
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25		
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25		
10000108	Eliminar el soroll en origen	26		
10000110	Eliminar vibracions en origen	27		
10000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1 dia, pluges o gelada	3		
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 12 / 25		
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14		
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16		
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26		
10000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2		

## G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <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, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	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 SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLLADA 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	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17

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 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció 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	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 abelissament 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
HB8AA005	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
HB8AB115	u	Senyal d'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
HB8AF004	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
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i ballissats per a personal	1 / 4
10000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
10000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 / 13
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	27
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
10000074	Reg de les zones de treball	17
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000108	Eliminar el soroll en origen	26
10000110	Eliminar vibracions en origen	27
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 12 / 25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26



10000168 Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases 2

**G03 FONAMENTS**  
**G03.G01 SUPERFICIALS ( RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA )**

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos		P	G	A
Id	Risc			
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 <b>Situació:</b> CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	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> 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	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acabat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarata de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	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	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H145K153	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
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	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general,	1 / 2 / 4 / 6 / 9

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

H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsllumbar	13
H1481343	u	Granata 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	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 al·lojats 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 d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 / 2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 / 2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 / 2
I0000013	Ordre i neteja	1 / 2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 / 2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexions 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



10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000074	Reg de les zones de treball	17
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000108	Eliminar el soroll en origen	26
10000110	Eliminar vibracions en origen	27
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
10000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
10000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavat i rases	2

### G03.G06 GABIONS / ESCULLERES

CONSTRUCCIÓ DE DICS O ESCULLERES MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE PAQUETS DE PEDRA EMBOLICATS EN MALLA METÀL·LICA O TRETÀPODES DE FORMIGÓ PREFABRICATS AMB MITJANS MECÀNIC

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDA AL MAR	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> TRANSPORT DE MATERIAL	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
23	INUNDACIONS <b>Situació:</b> TREBALLS EN ZONES PRÒXIMES AL MAR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de poliètilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
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 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turrallera encoixinada, amb puntera	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25

H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglútes, 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 largaria 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 dorslumar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, traca 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de poliètilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4
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 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25
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 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25
HBBA013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /23
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	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /23
10000013	Ordre i neteja	2
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /23
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /11 /13
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /23
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	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	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 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

**G04 ESTRUCTURES**  
**G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)**

**ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOI 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, ESPONDRAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	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 FRAGMENTS 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	SOBREESFORÇOS <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 (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
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	UA	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 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25
H142110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14 / 18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acabar al casc amb armès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb armès i orelletes antisorall, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració 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
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 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-	18

		1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	
H145K153	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
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de nió rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antestàtica, falca amortidora per al taló, llençeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	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	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H1465277	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
H146J364	u	Parella de plantilles antiaïaus 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
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un armès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'armès 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
H147N000	u	Faixa de protecció dorsllumar	13
H1481242	u	Granata 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
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Armès 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	UA	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
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladú en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	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	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	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	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupid 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	1 / 4

		horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	
H1512013	m2	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 costit 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'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjeció de 12 mm de diàmetre, pesant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en la col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció 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	m2	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'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
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladriu 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
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.1.0 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HDS11411	m	Boixant 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 reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	4
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

#### G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

#### G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

#### IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
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
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> DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS <b>Situació:</b> DISSOLVENTS, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
------	----	------------	--------

H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16 / 18 / 21
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	14 / 18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acabat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
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 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 / 21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	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
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	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	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 / 21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subllútes, 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 largaria 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 dorsallumbar	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 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16 / 18 / 21
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladriu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó 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'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 aliofats amb forats al sostre	1 / 2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21
HBBAB115	u	Senyal d'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 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21
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	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21

#### 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
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
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 / 21
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallar de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 13 / 18
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
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	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
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
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

#### G08 PAVIMENTS

#### G08.G01 PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )

#### EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN VORES DE TALLÚS	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	1	2	2

COPS AMB MAQUINÀRIA			
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 MAQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3 3
13	SOBREESFORÇOS <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 POLS 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	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16 / 25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antimpactes 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 amisololl, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta buco-nasal de goma o silicona, amb filtres reanviabls, per a 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 forrada 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 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 25
H145K153	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
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 despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	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	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglòries, 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 dorsolumbar	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	Armillà 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 embutada 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	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladriu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	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 costit 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'alçària 5 m, amb ancoratges d'embarcament 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 la col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	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
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 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i ballatsats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10 / 15
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 11 / 12



10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000045	Formació	10 /13
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	27
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000074	Reg de les zones de treball	17
10000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000110	Eliminar vibracions en origen	27
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**  
**G09.G01 COL·LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS**

COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL·LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	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 O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS I PARTÍCULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de top d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascarata buco-nasal de goma o silicona, amb filtres reanviabls, per a protecció	17

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1455710	u	respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció 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
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 /4 /6 /14 /25
H145K153	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
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	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	1 /2 /4 /6 /9 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúries, 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 dorsllumar	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 /14 /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	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embutada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 /6 /9
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 /25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	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 /13 /14 /16 /17 /25
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 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
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
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
10000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6



10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4				
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4				
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4				
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4				
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4				
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4				
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4				
10000038	Substituir el manual per lo mecànic	9				
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9				
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9	13			
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9				
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9				
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13				
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13				
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14				
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14				
10000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14				
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16				
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16				
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16				
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16				
10000071	Revisió de la posta a terra	16				
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16				
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16				
10000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17				
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17				
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17				
10000103	Planificació de les àrees de treball	25				
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25				
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25				
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25				
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25				
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1	13			
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4	13			
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1	2	6	9	25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14				
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16				
10000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4				
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16				

**G10 INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**  
**G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )**

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, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <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 I 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	SOBREESFORÇOS <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 DESPRESDOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÈSSERS VIUS <b>Situació:</b> MURIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14 / 18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orel·leres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 / 25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge forrada 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 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 24 / 25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb turbellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb turbellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1485800	u	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, homologat segons UNE-EN 340	14

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	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	3

		diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	
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
H1529013	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 subjectió amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	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
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 13 / 14 / 15 / 17 / 18 / 24 / 25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 13 / 14 / 15 / 17 / 18 / 24 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 13 / 14 / 15 / 17 / 18 / 24 / 25
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
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 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
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 sota vent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 / 18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 / 4 / 11 / 13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

#### G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS G12.G01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

##### TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

##### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <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 (CAÚSTIQUES, 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		1	3	3
<b>Situació:</b> PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA					
<b>P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)</b>					

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16 / 18 / 20 / 21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antipactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14 / 18
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	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 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	10 / 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 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 20 / 21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	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
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turrallera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, lengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	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 turrallera 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
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúries, bandes de caixa, 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
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	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsilumbar	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 blau amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillà 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	4 / 11 / 12

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits i 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	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	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	m2	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
H151A1K1	m2	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	m2	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'atconat 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 cercle 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 cauxú 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
HBBA115	u	Senyal d'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 forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 / 21
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

10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4			
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4			
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4			
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11			
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4			
10000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4			
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9			
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11			
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9			
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9			
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10			
10000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21			
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10			
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11			
10000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11			
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12			
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12			
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12			
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13			
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13			
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13			
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13			
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14			
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17			
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14			
10000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15			
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16			
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16			
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16			
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16			
10000071	Revisió de la posta a terra	16			
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16			
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16			
10000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17			
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17			
10000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17			
10000082	Aïllament del procés	17			
10000083	Dispositius d'alarma	17			
10000085	Ventilació de les zones de treball	17			
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18			
10000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20			
10000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20			
10000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20			
10000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20			
10000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20			
10000096	No fumar	20			
10000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21			
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4 /13			
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13			
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9			
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14			
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16			
10000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	21			

## G12.G02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

### 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, VÁLVULES, 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	1	3	3

EN MANTENIMENT DE MATERIAL					
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	UA	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 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
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	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 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	10 /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 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	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
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, lligüeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15

		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	/18 /20 /21
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 llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
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	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	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

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	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
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents 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
H151A1K1	m2	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	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta 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
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
HBBA115	u	Senyal d'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 forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
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	Adaptar 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	Sol·licitar 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



1000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 / 21
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 / 11 / 13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 9
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
10000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	21

**G20 JARDINERIA**  
**G20.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ**

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLLADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITÀRIES POLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITÀRIES	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÈSSERS VIUS <b>Situació:</b> MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 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	18
H1445003	u	Mascareta buco-nasal de goma o silicona, amb filtres reconvertibles, per a protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 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	17 / 18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell retificada, amb tuerllera 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 / 12 / 14 / 17 / 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 llargària 10 m, homologat	1

Codi	UA	Descripció	Riscos
H147N000	u	segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	13
H1482320	u	Faixa de protecció dorsilumbar	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1483344	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 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 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 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 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
H1489890	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	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
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
H1521105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 4 / 12
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
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	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 13 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
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 / 4 / 6 / 9 / 12 / 13 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
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	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 13 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
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
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9



10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
10000045	Formació	9 /18
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	17
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000074	Reg de les zones de treball	17
10000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
10000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
10000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
10000102	Procediment previ de treball	24
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

## 27. ANNEX: RECOMANACIONS COVID-19

ORIENTACIONS PREVENTIVES DAVANT EL COVID-19 A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ (Font Ministerio de Trabajo y Economía Social y Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

En aquest document es recull una selecció no exhaustiva de recomanacions i mesures, fonamentalment de caràcter organitzatiu, per garantir la protecció de la salut dels treballadors davant l'exposició a COVID-19 en les obres de construcció.

Prèviament, s'exposen algunes qüestions relacionades amb la gestió de la seguretat i salut laboral a les obres de construcció que s'han de tenir en compte a l'hora de valorar l'adopció de les mesures previstes en aquest document.

### Consideracions essencials

- A causa de la pandèmia originada pel coronavirus SARS-CoV-2, l'activitat a les obres de construcció es va suspendre temporalment. Abans de la represa de la feina en les mateixes, s'han d'adoptar mesures per protegir els treballadors davant el contagi tenint en compte que aquestes afectaran, molt probablement, a les condicions tècniques i organitzatives de la feina, als terminis d'execució i als costos de l'obra. No obstant això, és essencial assumir aquests canvis extra-ordinaris, així com integrar les recomanacions i instruccions que en cada moment dictin les autoritats sanitàries, per tal de frenar la pandèmia i reduir el nombre d'afectats.
- Una de les característiques de les obres de construcció és la intervenció de nombroses figures en la gestió de la seguretat i salut laboral de les mateixes (promotor, coordinats-r en matèria de seguretat i salut, direcció facultativa, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, etc.). És especialment rellevant, en la situació actual, la coordinació i cooperació entre totes elles, cadascuna des del paper que li correspongui exercir, per promoure, valorar, acordar, planificar, implantar i controlar les mesures extraordinàries que siguin necessàries per evitar el contagi per SARS-CoV-2.
- Com ja s'ha dit anteriorment, l'organització que s'havia previst en l'obra (prèviament a la pandèmia) haurà de ser modificada per adaptar-la a les noves circumstàncies. Aquestes modificacions, com qualsevol canvi que afecti l'organització de l'obra, hauran de quedar reflectides en el pla de seguretat i salut en el treball. D'aquesta manera, tots els intervingents en l'obra tindran constància i coneixeran les noves mesures que es van a implantar. Això no obstant, s'ha de buscar la fórmula que permeti dur a terme l'anterior amb la major celeritat possible. Així, es pot acordar entre les diferents figures (per exemple: mitjançant reunions telemàtiques) les accions més adequades per evitar el contagi en l'obra i recollir aquests acords en actes, protocols, etc. que poden ser incorporats a el pla de seguretat i salut en el treball. Cal remarcar, que el llibre d'incidències hauria de ser utilitzat, en aquests casos, per deixar constància de les modificacions de l'esmentat pla.
- L'anterior, amb les particularitats que correspongui, serà aplicable igualment a les obres que no requereixin la redacció d'un projecte.
- Un cop s'hagin realitzat els ajustos necessaris en l'organització de l'obra i, abans d'iniciar els treballs, s'haurà de garantir que es disposa dels mitjans materials (per exemple: senyalització, mampares de material transparent, etc.) que s'ha previst utilitzar i que tots els intervingents en l'obra estan correctament informats sobre les noves mesures que hagi estat necessari adoptar.

#### Mesures prèvies a l'inici de l'activitat

- El desplaçament a l'obra es realitzarà preferentment de forma individual.
- El servei sanitari de el servei de prevenció de riscos laborals (SPRL) de cada empresa intervinent en l'obra haurà d'avaluar l'existència de treballadors especialment sensibles a la infecció per SARS-CoV-2 i, en conseqüències, s'han de determinar les mesures de prevenció, adaptació i protecció addicionals necessàries.
- Es conscienciarà als treballadors sobre la importància de comunicar, el més aviat possible, si presenten símptomes compatibles amb la malaltia o, si escau, quan hagin estat en contacte estret amb persones que els presentin. A aquest efecte, en l'obra s'informarà als treballadors sobre quins són els símptomes de COVID-19.
- S'informarà i formarà els treballadors sobre els riscos derivats de SARS-CoV-2, amb especial atenció a les vies de transmissió, i les mesures de prevenció i protecció adoptades.
- Es consultarà als treballadors i es consideraran les seves propostes.

#### Mesures tècniques i organitzatives

- La transmissió de l'coronavirus SARS-CoV-2 pot produir-se bé per entrar en contacte directe amb una persona contagiada, bé per entrar en contacte amb superfícies o objectes contaminades. Per tant, s'han d'adoptar mesures per evitar les dues vies de transmissió. En aquest document s'exposen algunes possibles actuacions que es podrien dur a terme per evitar el contagi perquè, en cada obra en concret, es determini quines són les més adequades i viables. El que s'ha dit anteriorment s'ha d'entendre sense perjudici de qualsevol altra mesura que, en funció de les característiques dels treballs i / o emplaçament de l'obra, es consideri oportú adoptar, encara que no es trobi entre les opcions proposades en el present document.
- S'identificaran aquelles actuacions en l'obra que puguin realitzar-se sense necessitat de presència física a la mateixa, promovent altres formes de dur-les a terme (per exemple: les reunions de coordinació poden fer de manera telemàtica, el coordinador en matèria de seguretat i salut en el treball i / o la direcció facultativa poden donar algunes de les instruccions per telèfon / correu electrònic, fins i tot utilitzar eines audiovisuals per comprovar que les instruccions s'han dut a terme). Quan s'hagin de visitar l'obra, es planificarà de manera que es minimitzi el contacte amb altres persones.
- En cas de ser necessaris desplaçaments en vehicle per l'obra, es limitarà el nombre de persones que ocupen el vehicle simultàniament tractant de mantenir la distància social recomanada, augmentant la freqüència dels desplaçaments si fos necessari.
- En la mesura que es pugui, es minimitzarà la concurrència en l'obra a fi de reduir el nombre de persones afectades en cas de contagi (per exemple: espaiant els treballs en el temps de manera que es redueixi la coincidència de treballadors, encara que això impliqui ampliar els terminis d'execució).
- S'organitzaran els treballs de forma que es mantingui una distància de seguretat de 2 metres entre treballadors. Alguns dels ajusts que podrien valorar són: reubicació dels llocs de treball dins l'obra, posposar alguns treballs per evitar la coincidència en el mateix espai i al mateix temps, assignar horaris específics per a cada activitat i treballador per àrees de l'obra, etc...
- Això implica haver de revisar la programació de l'obra i analitzar quines activitats de les que estava previst realitzar simultàniament podran seguir duent-se a terme d'acord amb el que s'ha

planificat o, en cas contrari, haurà d'adaptar-la programació inicial de l'obra perquè les mateixes puguin executar-se mantenint la distància social recomanada.

- Quan l'anterior no resulti factible, es valorarà la instal·lació de barreres físiques com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -generalment subministrat en rollos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors resistent a trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs.
- Quan estigués prevista l'execució d'una determinada tasca per part de diversos treballadors i no resulti viable mantenir la separació de 2 m entre ells ni la instal·lació de barreres físiques per separar-los, s'estudiaran altres opcions per fer-la (per exemple: de forma mecanitzada o utilitzant equips de treball que permetin que els treballadors estiguin prou allunyats). Quan no sigui possible aplicar cap de les opcions assenyalades anteriorment, d'acord amb la informació recollida mitjançant l'avaluació de riscos laborals, s'estudiaran altres alternatives de protecció adequades (com pot ser el cas de l'ús d'equips de protecció personal). Si cap de les mesures indicades resultés factible, es valorarà l'ajornament de l'execució de la tasca fins que la situació de crisi originada pel SARS-CoV-2 remeti i així ho determinin les autoritats sanitàries.
- De la mateixa manera s'organitzarà l'ús de les zones comunes (menjador, lavabos, vestuaris, etc.) per garantir que puguin respectar les distàncies de seguretat en tot moment. Si fos necessari, s'habilitaran més zones comuns o s'instal·laran barreres de separació físiques, com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -generalment subministrat en rotllos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors. Els materials seran resistent al trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs. Les zones comunes s'han de desinfectar periòdicament, preferiblement entre usos.
- Es recomana l'ús individualitzat d'eines i altres equips de treball han de desinfectar després de la seva utilització. Quan l'ús d'eines o altres equips no sigui exclusiu d'un sol treballador, es desinfectaran entre usos. En aquells casos en què s'hagin llogat equips de treball (per exemple: PEMP, bastides, maquinària per a moviment de terres, etc.), serà imprescindible la desinfecció dels mateixos abans de la seva utilització en l'obra i després del mateix per evitar la propagació de virus entre diferents obres. S'ha d'acordar amb les empreses de lloguer d'equips de treball qui es responsabilitza d'aquesta desinfecció i amb quins productes s'ha de fer.
- En aquelles obres que es realitzin en un recinte tancat, aquest s'ha de ventilar periòdicament.
- S'adoptaran mesures perquè únicament accedeixi a l'obra personal autoritzat i s'establiran els mitjans d'informació necessaris (per exemple, cartells, notes informatives, megafonia, etc.) per garantir que totes les persones que accedeixin coneixen i assumeixen les mesures adoptades per evitar contagis.
- S'adoptaran mesures per evitar el contagi en aquelles situacions en què personal aliè a l'obra hagi de accedir necessàriament a la mateixa, bé mantenint la distància recomanada, bé mitjançant separacions físiques. Concretament, per al cas de la recepció de materials en l'obra poden adoptar, entre altres, les següents mesures:
- S'informarà, amb antelació suficient, als subministradors de material sobre aquelles mesures que s'hagin adoptat excepcionalment en l'obra en relació amb la recepció de mercaderia i altres generals que hagin de conèixer.

- Es organitzarà la recepció dels materials perquè no coincideixin diferents subministradors en l'obra.
- Es realitzarà la descàrrega de material en zones específiques de l'obra evitant la concurrència amb els treballadors de la mateixa (excepte amb els quals sigui imprescindible).
- Quan sigui personal de l'obra qui descarregui el material, el conductor haurà de romandre a la cabina de el vehicle.
- Quan sigui el transportista el que realitzi la càrrega / descàrrega de la mercaderia, aquesta es disposarà en llocs específics per dur a terme aquesta operació sense entrar en contacte amb cap persona de l'obra o mantenint una distància de 2 metres.
- Es fomentarà, en tot cas, la descàrrega mecanitzada de el material havent d'evitar l'ús dels equips destinats a tal fi per part de diversos treballadors o havent de netejar-se i desinfectar aquests adequadament després de cada ús. Això s'aplicarà, igualment, en aquells casos en què es cedeixin els equips a la transportista perquè sigui ell mateix qui els utilitzi.
- S'acordaran amb el subministrador de material, prèviament, formes alternatives per al lliurament i recepció dels albarans que evitin el contacte amb personal de l'obra (per exemple: correu electrònic, telèfon, etc.).
- Per a la desinfecció de les superfícies i equips, s'utilitzaran dilucions de lleixiu comercial (20-30 ml aprox. En 1 litre d'aigua), d'alcohol (al menys 70 °) o altres virucides autoritzats .
- Els treballadors han de cooperar en les mesures preventives adoptades.
- Amb caràcter general, no serà necessari l'ús d'EPI addicionals als requerits per l'activitat laboral.

#### Higiene personal

Es reforçaran les següents mesures:

- Rentat freqüent de mans amb aigua i sabó o solució hidroalcohòlica.
- Cobrir-se el nas i la boca a la tossir i esternudar amb un mocador d'un sol ús.
- Evitar tocar-se ulls, nas i boca.
- S'evitarà fumar, beure o menjar sense rentar-se prèviament les mans.
- Es facilitarà el material necessari perquè els treballadors reforcin les mesures d'higiene personal al llarg de la jornada podent lliurar, a aquest efecte, un kit personal (aigua i sabó o gel hidroalcohòlic, mocadors d'un sol ús, etc.).
- De la mateixa manera, es col·locaran a les zones comunes gels hidroalcohòlics i mocadors d'un sol ús, així com contenidors amb tapa i obertura de pedal per als mocadors usats.

Aquest document té en compte tota la informació publicada per les autoritats competents fins a la data de la seva elaboració. Es destaquen els següents documents de referència:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad (<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)

- Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad. (<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Manejo domiciliario del COVID -19. Ministerio de Sanidad. (<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID -19. Ministerio de Sanidad. (<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Prevención de riesgos laborales vs. COVID -19 - Compendio no exhaustivo de fuentes de información -. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (<https://www.insst.es/>)

## 28. SIGNATURA

La Vall de Bianya, desembre de 2021

L'ENGINYER AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

FARRERO  
SOLES JOSEP -  
78001373R

Firmado digitalmente por FARRERO  
SOLES JOSEP - 78001373R  
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,  
serialNumber=DNCS=78001373R,  
givenName=JOSEP, sn=FARRERO  
SOLES, cn=FARRERO SOLES JOSEP -  
78001373R  
Fecha: 2021.12.15 16:14:30 +01'00'

Sr. Josep Farreró i Solés  
Enginyer Agrònom. Col·legiat núm. 658  
**MEDIS**, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial, S.L.P.



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	25,36000 €
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	22,51000 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	21,17000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	44,61000 €
C1ZQB330	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	178,11000 €
C1ZQD350	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	178,11000 €
C1ZQE350	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 d'1 pica amb aixeta i taulell	178,11000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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	5,95000 €
B142CD70	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	9,15000 €
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,18000 €
B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	15,33000 €
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,43000 €
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,81000 €
B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	2,77000 €
B1461164	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	19,16000 €
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	15,10000 €
B1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14,69000 €
B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	1,18000 €
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	0,50000 €
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 €
B120D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,33000 €
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	0,94000 €
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	0,68000 €
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	0,15000 €
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,30000 €
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	5,81000 €
BBBAB115	u	Senyal d'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	5,81000 €
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	7,86000 €
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	13,00000 €
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	8,86000 €
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	7,86000 €
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	9,55000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	35,05000 €
BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	53,31000 €
BQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	50,64000 €
BQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 d'1 pica amb aixeta i taulell	56,42000 €
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	52,71000 €
BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	51,19000 €
BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	46,23000 €
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	96,59000 €
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	67,16000 €
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000 €
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	0,99000 €



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

### 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 6,25 €
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 5,95000 = 5,95000
			Subtotal:	5,95000
			COST DIRECTE	5,95000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,29750
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>6,24750</b>
P-2	H142CD70	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	Rend.: 1,000 9,61 €
Materials				
	B142CD70	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	1,000 x 9,15000 = 9,15000
			Subtotal:	9,15000
			COST DIRECTE	9,15000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,45750
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>9,60750</b>
	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 19,09 €
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 18,18000 = 18,18000
			Subtotal:	18,18000
			COST DIRECTE	18,18000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,90900
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>19,08900</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-3	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	Rend.: 1,000 16,10 €
Materials				
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	1,000 x 15,33000 = 15,33000
			Subtotal:	15,33000
			COST DIRECTE	15,33000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,76650
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>16,09650</b>
P-4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	Rend.: 1,000 1,50 €
Materials				
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000 x 1,43000 = 1,43000
			Subtotal:	1,43000
			COST DIRECTE	1,43000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,07150
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,50150</b>
P-5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	Rend.: 1,000 8,20 €
Materials				
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000 x 7,81000 = 7,81000
			Subtotal:	7,81000
			COST DIRECTE	7,81000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,39050
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,20050</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	REND.	PREU		
P-6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	1,000	2,91 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	1,000 x	2,77000 =	2,77000	
				Subtotal:		2,77000	2,77000
				COST DIRECTE			2,77000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,13850
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2,90850</b>
P-7	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	20,12 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B1461164	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	1,000 x	19,16000 =	19,16000	
				Subtotal:		19,16000	19,16000
				COST DIRECTE			19,16000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,95800
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>20,11800</b>
P-8	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000	15,86 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000 x	15,10000 =	15,10000	
				Subtotal:		15,10000	15,10000
				COST DIRECTE			15,10000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,75500
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>15,85500</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	REND.	PREU		
P-9	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	15,42 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000 x	14,69000 =	14,69000	
				Subtotal:		14,69000	14,69000
				COST DIRECTE			14,69000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,73450
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>15,42450</b>
P-10	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	1,000	2,50 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050 /R x	25,36000 =	1,26800	
				Subtotal:		1,26800	1,26800
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	1,18000 =	0,59000	
	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	0,50000 =	0,52500	
				Subtotal:		1,11500	1,11500
				COST DIRECTE			2,38300
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,11915
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2,50215</b>
P-11	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	1,000	0,25 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,010 /R x	21,17000 =	0,21170	
				Subtotal:		0,21170	0,21170
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	0,03000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
				COST DIRECTE	0,24170		
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,01209		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,25379</b>		
<b>P-12</b>	<b>H153A9F1</b>	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	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>23,82 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x	21,17000 =	3,17550	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,150 /R x	25,36000 =	3,80400	
				Subtotal:		6,97950	6,97950
Materials							
	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	0,94000 =	11,75000	
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	12,000 x	0,33000 =	3,96000	
				Subtotal:		15,71000	15,71000
				COST DIRECTE		22,68950	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		1,13448	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>23,82398</b>	

<b>P-13</b>	<b>H6AA2111</b>	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	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>2,98 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x	21,17000 =	2,11700	
				Subtotal:		2,11700	2,11700
Materials							
	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	0,15000 =	0,04500	
	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	0,68000 =	0,68000	
				Subtotal:		0,72500	0,72500

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
				COST DIRECTE	2,84200		
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,14210		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,98410</b>		
<b>P-14</b>	<b>HBBA005</b>	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	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>37,63 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	21,17000 =	21,17000	
				Subtotal:		21,17000	21,17000
Materials							
	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	8,86000 =	8,86000	
	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	5,81000 =	5,81000	
				Subtotal:		14,67000	14,67000
				COST DIRECTE		35,84000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		1,79200	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>37,63200</b>	

<b>P-15</b>	<b>HBAB115</b>	u	Senyal d'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	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>36,58 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	21,17000 =	21,17000	
				Subtotal:		21,17000	21,17000
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	7,86000 =	7,86000	
	BBBAB115	u	Senyal d'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	5,81000 =	5,81000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				13,67000
COST DIRECTE				34,84000
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				1,74200
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>36,58200</b>
<b>P-17</b>	<b>HBBAC005</b>	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	<b>30,48 €</b>
Rend.: 1,000				
Ma d'obra				
		Unitats	Preu	Parcial
				Import
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 21,17000 = 21,17000
Subtotal:				21,17000
Materials				
		Unitats	Preu	Parcial
				Import
	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 7,86000 = 7,86000
Subtotal:				7,86000
COST DIRECTE				29,03000
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				1,45150
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>30,48150</b>
<b>P-16</b>	<b>HBBAF004</b>	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	<b>45,91 €</b>
Rend.: 1,000				
Ma d'obra				
		Unitats	Preu	Parcial
				Import
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 21,17000 = 21,17000
Subtotal:				21,17000
Materials				
		Unitats	Preu	Parcial
				Import
	BBBAF004	u	Senyal d'avertència, 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 9,55000 = 9,55000
	BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'avertència, 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 13,00000 = 13,00000
Subtotal:				22,55000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
COST DIRECTE				43,72000
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				2,18600
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>45,90600</b>
<b>P-17</b>	<b>HM31161J</b>	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	<b>47,17 €</b>
Rend.: 1,000				
Ma d'obra				
		Unitats	Preu	Parcial
				Import
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200 /R x 25,36000 = 5,07200
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200 /R x 22,51000 = 4,50200
Subtotal:				9,57400
Materials				
		Unitats	Preu	Parcial
				Import
	B12M1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000 x 0,30000 = 0,30000
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000 x 35,05000 = 35,05000
Subtotal:				35,35000
COST DIRECTE				44,92400
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				2,24620
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>47,17020</b>
<b>P-18</b>	<b>HQU1B130</b>	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	<b>55,98 €</b>
Rend.: 1,000				
Materials				
		Unitats	Preu	Parcial
				Import
	BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	1,000 x 53,31000 = 53,31000
Subtotal:				53,31000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				COST DIRECTE	53,31000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	2,66550
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>55,97550</b>
<b>HQU1B330</b>	u		Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>207,74 €</b>
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
Ma d'obra					
A01H4000	h		Manobre per a seguretat i salut	0,300 /R x 21,17000 =	6,35100
				Subtotal:	6,35100
Maquinària					
C1ZQB330	u		Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	1,000 /R x 178,11000 =	178,11000
C1Z13000	h		Camió grua per a seguretat i salut	0,300 /R x 44,61000 =	13,38300
				Subtotal:	191,49300
				COST DIRECTE	197,84400
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	9,89220
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>207,73620</b>

<b>P-19</b>	<b>HQU1D150</b>	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>53,17 €</b>
-------------	-----------------	-----	---	---------------------	----------------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
BQU1D150	mes		Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre,	1,000	x 50,64000 =	50,64000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
				Subtotal:	50,64000
				COST DIRECTE	50,64000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	2,53200
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>53,17200</b>
<b>HQU1D350</b>	u		Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>207,74 €</b>
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
Ma d'obra					
A01H4000	h		Manobre per a seguretat i salut	0,300 /R x 21,17000 =	6,35100
				Subtotal:	6,35100
Maquinària					
C1ZQD350	u		Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000 /R x 178,11000 =	178,11000
C1Z13000	h		Camió grua per a seguretat i salut	0,300 /R x 44,61000 =	13,38300
				Subtotal:	191,49300
				COST DIRECTE	197,84400
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	9,89220
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>207,73620</b>

<b>P-20</b>	<b>HQU1E150</b>	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 d'1 pica amb aixeta i taulell	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>59,24 €</b>
-------------	-----------------	-----	---	---------------------	----------------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
BQU1E150	mes		Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC	1,000	x 56,42000 =	56,42000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			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 d'1 pica amb aixeta i taulell	
			Subtotal:	56,42000
			COST DIRECTE	56,42000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	2,82100
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>59,24100</b>

HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 d'1 pica amb aixeta i taulell	Rend.: 1,000	207,74	€
----------	---	--	--------------	--------	---

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A01H4000 h	Manobre per a seguretat i salut	0,300 /R x 21,17000 =	6,35100	
	Subtotal:		6,35100	6,35100

Maquinària	Unitats	Preu	Parcial	Import
C1ZQE350 u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000 /R x 178,11000 =	178,11000	
C1Z13000 h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300 /R x 44,61000 =	13,38300	
	Subtotal:		191,49300	191,49300
			COST DIRECTE	197,84400
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	9,89220
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>207,73620</b>

P-21	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	60,90	€
------	----------	---	---	--------------	-------	---

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A01H4000 h	Manobre per a seguretat i salut	0,250 /R x 21,17000 =	5,29250	
	Subtotal:		5,29250	5,29250

Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
BQU22303 u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a	1,000 x 52,71000 =	52,71000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			seguretat i salut	
			Subtotal:	52,71000
			COST DIRECTE	58,00250
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	2,90013
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>60,90263</b>

P-22	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	16,77	€
------	----------	---	---	--------------	-------	---

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A01H4000 h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x 21,17000 =	3,17550	
	Subtotal:		3,17550	3,17550

Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
BQU25500 u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250 x 51,19000 =	12,79750	
	Subtotal:		12,79750	12,79750

			COST DIRECTE	15,97300
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,79865
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>16,77165</b>

P-23	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	19,92	€
------	----------	---	---	--------------	-------	---

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A01H4000 h	Manobre per a seguretat i salut	0,350 /R x 21,17000 =	7,40950	
	Subtotal:		7,40950	7,40950

Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
BQU27500 u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250 x 46,23000 =	11,55750	
	Subtotal:		11,55750	11,55750

			COST DIRECTE	18,96700
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,94835
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>19,91535</b>

P-24	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	109,20	€
------	----------	---	---	--------------	--------	---

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A01H4000 h	Manobre per a seguretat i salut	0,350 /R x 21,17000 =	7,40950	
	Subtotal:		7,40950	7,40950



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
Materials					
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 96,59000 =	96,59000
				Subtotal:	96,59000
				COST DIRECTE	103,99950
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	5,19998
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>109,19948</b>

**P-25** **HQU2E001** u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **71,63** €

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x 21,17000 = 1,05850
				Subtotal:
				1,05850
Materials				
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 67,16000 = 67,16000
				Subtotal:
				67,16000
				COST DIRECTE
				68,21850
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %
				3,41093
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
				<b>71,62943</b>

**P-26** **HQU2GF01** u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **46,54** €

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x 21,17000 = 2,11700
				Subtotal:
				2,11700
Materials				
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000 x 42,21000 = 42,21000
				Subtotal:
				42,21000
				COST DIRECTE
				44,32700
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %
				2,21635
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
				<b>46,54335</b>

**P-27** **HQU2P001** u Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **2,15** €

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x 21,17000 = 1,05850

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

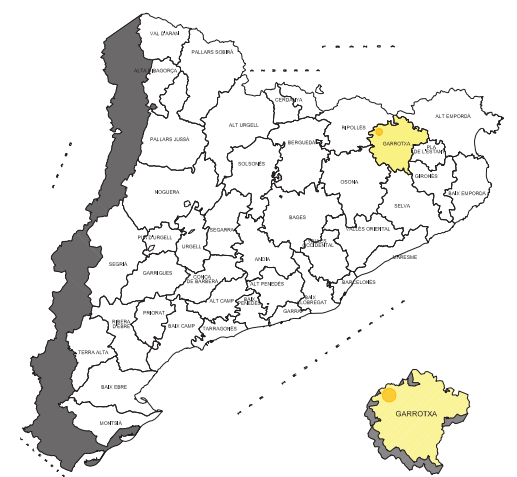
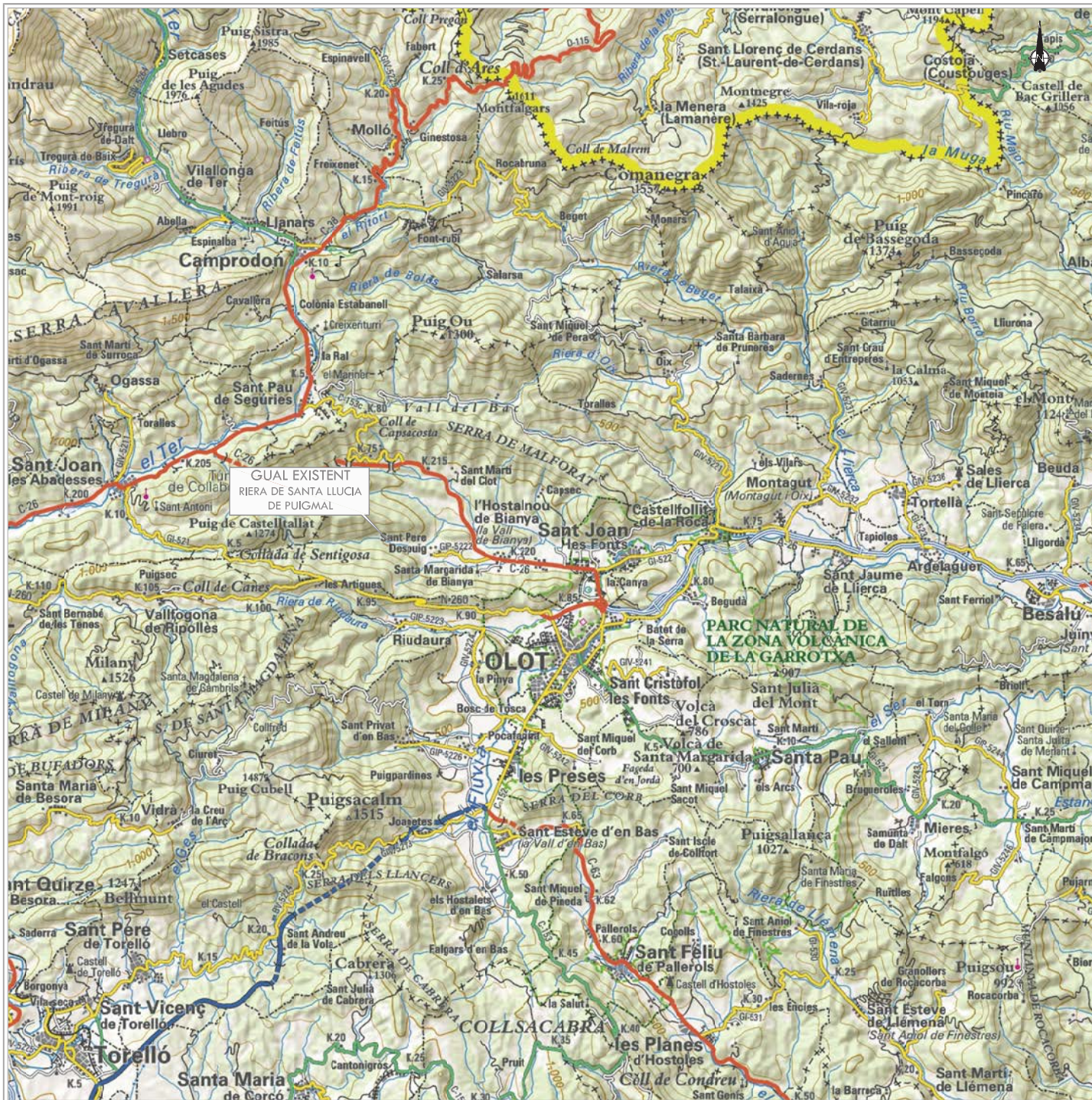
### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
Materials					
				Subtotal:	1,05850
				1,05850	
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,000 x 0,99000 =	0,99000
				Subtotal:	0,99000
				0,99000	
				COST DIRECTE	2,04850
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,10243
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,15093</b>





F:\PL\21\42PL21130 PROJECTE\DOC I MEMÒRIA I ANNEXES\ANNEXES\A05\SEGURETAT I SALUT\A05\ESS\_PLANS\A05\_01F01.DWG



### ÍNDEX DE PLÀNOLS

Núm. de plànol	Nom de Plànol	Núm. fulls
01.	Índex i Situació General	1
02.	Centres sanitaris	1
03.	Elements de Protecció Individuals	1
04.	Elements de senyalització	1
05.	Senyalització de l'obra	1
06.	Situació parc maquinària i acopis	1

PROMOTOR  
 Ajuntament de la Vall de Bianya

CONSULTOR  
 MEDIS

AUTOR DEL PROJECTE  
 JOSEP FARRERÓ I SOLES

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ, TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

CLAU  
42PL21130

DATA  
DESEMBRE 2021

ESCALA  
1:7.500

NOM DEL PLÀNOL

A05. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT  
ÍNDEX I SITUACIÓ GENERAL

PLÀNOL NÚM.  
A05\_01  
FULL  
1 de 1  
NOM DEL PLÀNOL  
A05\_01F01.dwg





**A** HOSPITAL D'OLOT COMARCAL DE LA GARROTXA

Av. Paisos Catalans, 86  
 17800 Olot (La Garrotxa)  
 Tel. 972 261 800



F:\PL 21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DOC I MEMORIA I ANNEXES\ANNEXES\A05\SEGURETAT I SALUT\A05\PLANS\A05\_03F01.DWG

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

SIRGUES METALLIQUES

SIRGUES AMB GRAPES  
AJUSTAMENTS D'ULLAL



SISTEMA INCORRECTE  
CABLE ANUSAT I AMB PENJ EFICACIA 50 % D MENYS.



SISTEMA CORRECTE  
OBSERVI EL GUARDACAPS EN L'AJUSTAMENT DEL GANXO.

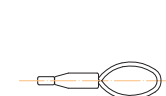


SISTEMA INCORRECTE  
UTILITZAR UN GUARDACAPS PER AUGMENTAR LA RESISTENCIA DE L'ULLAL PER A REDUIR EL DESGAST DEL CABLE.

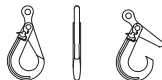


SISTEMA CORRECTE  
UTILITZAR UN GUARDACAPS EN L'AJUSTAMENT DE L'ULLAL.

SIRGUES EN ESLIGUES DE CABLE



GANXO AMB TANCADOR DE SEGURETAT



GANXO DE SEGURETAT

- DE GRAN SEGURETAT DEGUT A LA TANCA AUTOMÀTICA.
- ESTALVI DE TEMPS AL ESLINGAR.
- UTILITZABLE AMB CABENA GOLLAT I ESLIGUES DE CABLE.

ESLINGES DE GANXO



ENCANJA QUE EL CABLE ESTIGUE SENSE TENSIÓ NI POT SORTIR-SE.

SISTEMA INCORRECTE - LES OBERTURES DELS GANXOS HAURAN DE QUEDAR CAP A FORA.

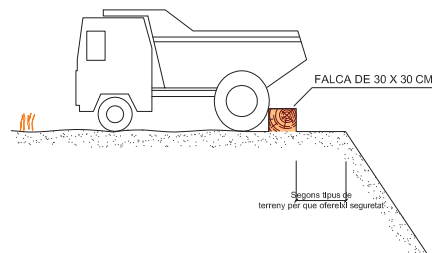
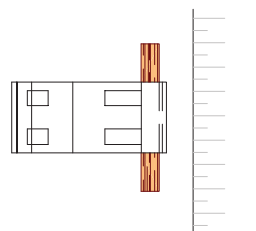
SISTEMA CORRECTE - LES OBERTURES DELS GANXOS QUEBEN CAP A FORA.

SISTEMES CORRECTES I INCORRECTES PER A FER AJUSTAMENTS

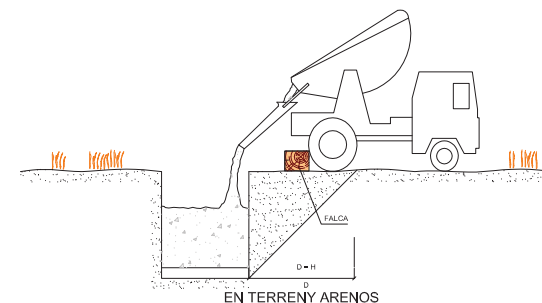


MALAMENT - EL AJUSTAMENT DEL TRAU TALLA NO ES TALLA EL CABLE EN MOVIMENT.

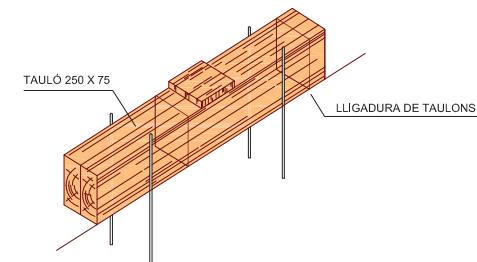
## ABOCADA DESDE TERRAPLÉ PROTECCIÓ DE CAIGUDES DE VEHICLES



## FORMIGONAT PER L'ABOCADA DIRECTA A RASES O CIMENTACIONS



DETALL FALCA



## SISTEMES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL PROTECTORS VISUALS



ULLERES ANTIMPACTE



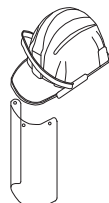
ULLERES ANTIMPACTE PER A VIDRES GRADUATS



ULLERA PANORÀMICA ANTIPOLS



ULLERA TIPUS CASSOLETA ANTIPOLS



PANTALLA FACIAL AJUSTABLE ADAPTADA AL CASC

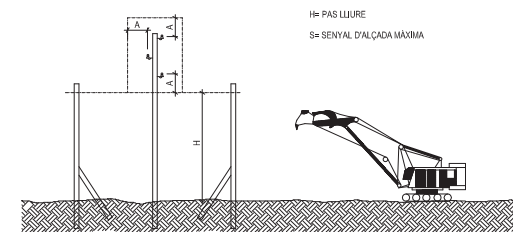
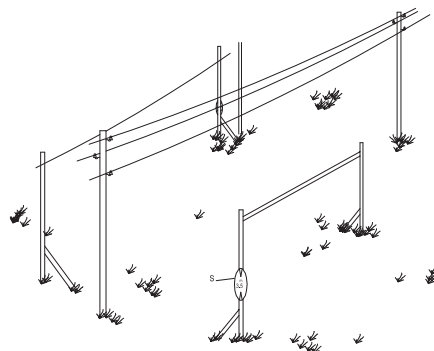


ULLERES DE SOLDADOR PER A VIDRES GRADUATS



ULLERA DE SOLDADOR

## PÒRTIC LIMITADOR DE GALIB



# ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ

PANNELLS DIRECCIONALS

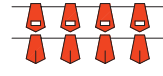


TB-2



TB-1

TB-13 CORDÓ ABALISAMENT

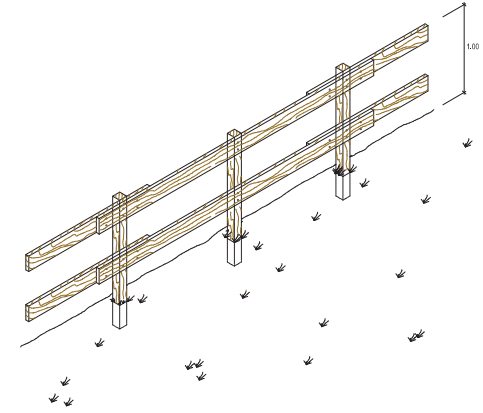


CINTA ABALISAMENT REFLECTANT

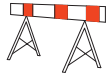


CINTA ABALISAMENT PLÀSTIC

TANCA DE PROTECCIÓ



PANNELL DIRECCIONAL ESTRET



PANNELL DIRECCIONAL ALT



TB-5 PANNELL ZONA EXCLOSA AL TRÀNSIT



TANCA EXTENSIBLE

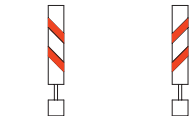
TANCA DE CONTENCIÓ DE PEATONS



LLUM FIXA GROGA TL-10 LLUM FIXA VERMELLA TL-11 LLUM FIXA INTERMITENT TL-2

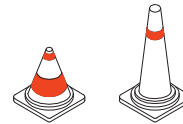


GUIRNALDA TB-13



BALISA COSTAT ESQUERRE TB-9

BALISA COSTAT DRET TB-6



CONS TB-6



OBRES

TP-16



ESTRETAMENT DE CALÇADA

TP-17



PROHIBICIÓ EN PAS ESTRET

TR-6



AVANÇAMENT PROHIBIT

TR-305



VELOCITAT LIMITADA

TR-301



FI DE PROHIBICIONS

TR-600



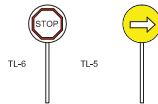
PRIORITAT AL SENTIT CONTRARI

TR-5



DIRECCIÓ OBLIGATÒRIA

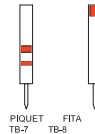
TR-401 a



PALETES MANUALS DE SENYALITZACIÓ



TL-10/11 LLUM AUTONÒMA FIXA INTERMITENT



PIQUET TB-7

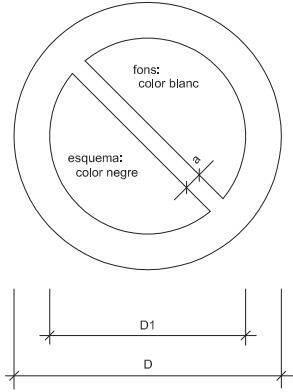
FITA TB-8



CAPTAFARS HORIZONTALS "OJOS DE GATO" TB-10

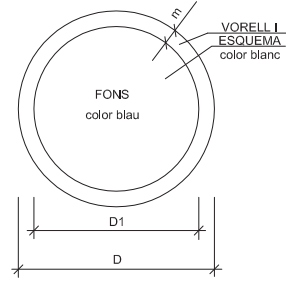


### SENYALS DE PROHIBICIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

### SENYALS DE OBLIGACIÓ

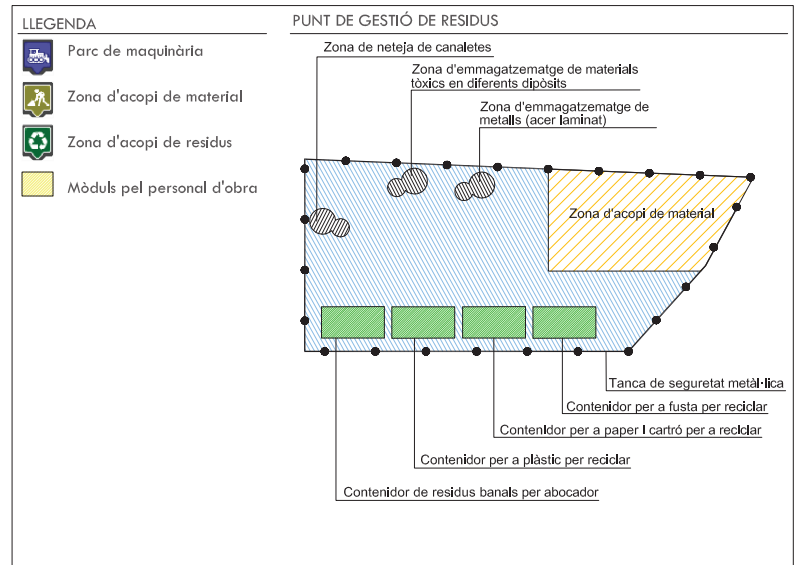
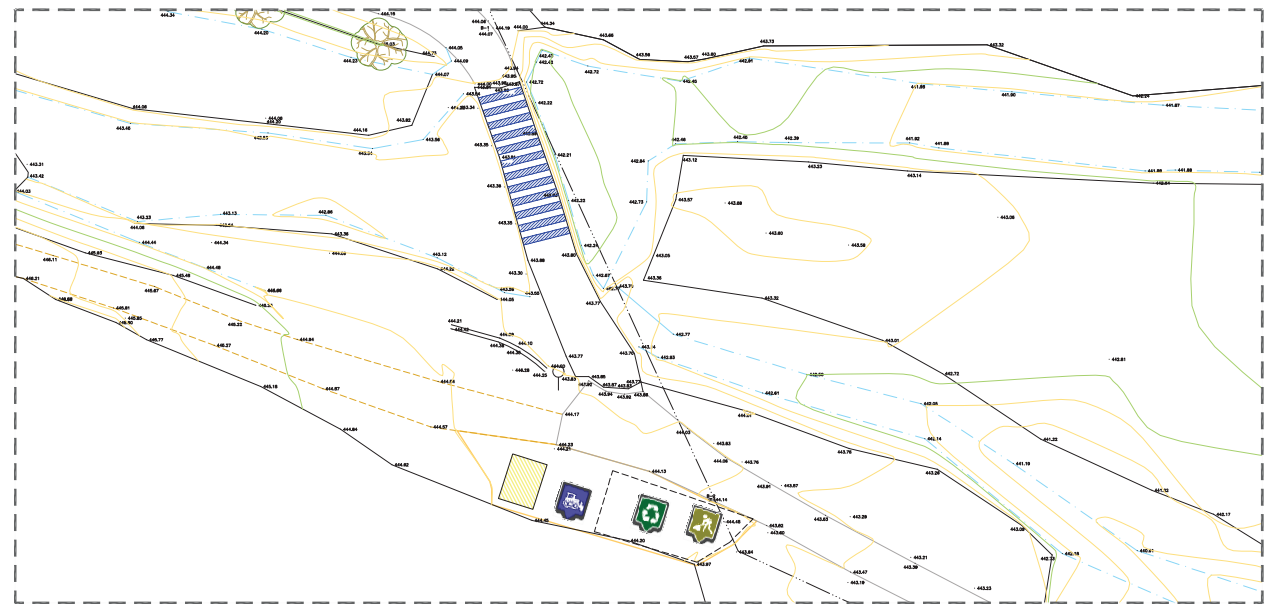
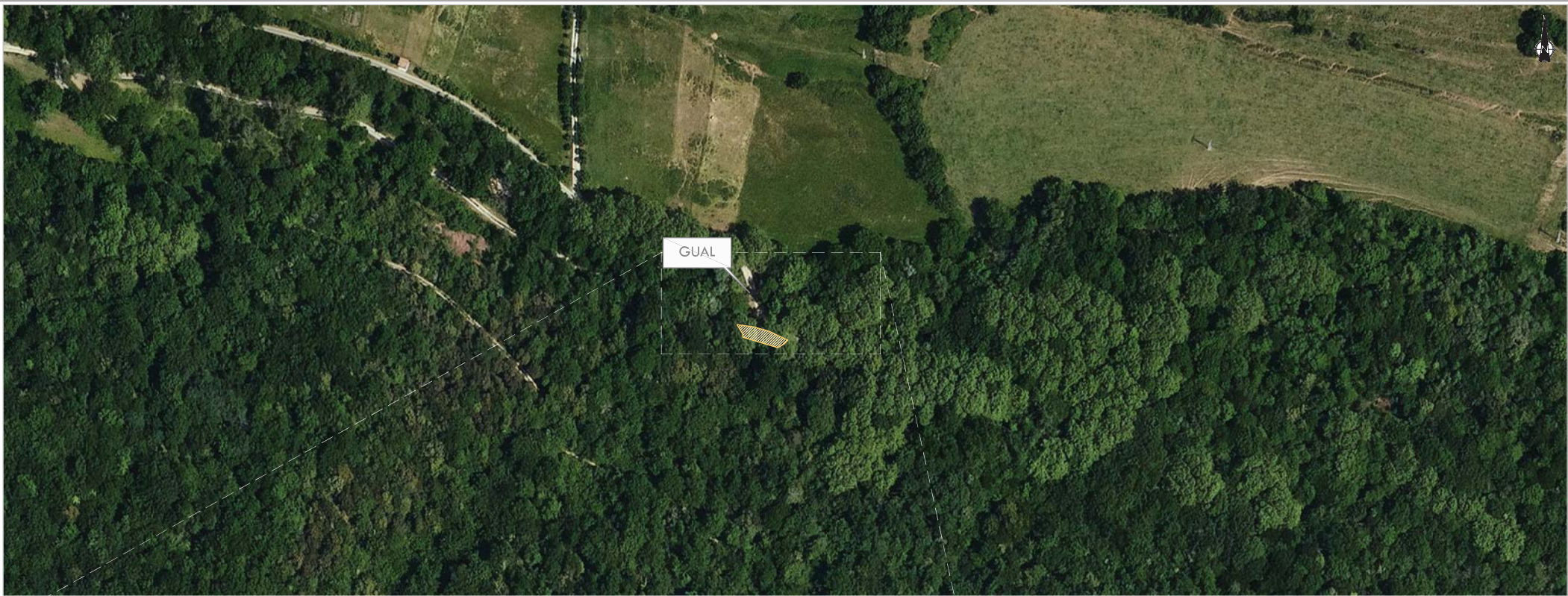


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

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 TODA PERSONA AJENA A L'OBRA	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT ACCIONAR
NO PASSAR	PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETILLA	PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS. MANTENIR LLIURE EL PAS	PROHIBIT EL PAS A CARRETILLA	PROHIBIT TREPITJAR TERRA NO SEGUR
NO CONECTAR Se esta trabajando	NO MANIOBRAR trabajos en tension	NO CONECTAR	NO CONECTAR	NO CONECTAR
NO CONECTAR S'ESTA TREBALLANT	NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIO			

ÚS MASCARILLA	ÚS CASC	ÚS PROTECTORS AUDITIUS	ÚS ULLERES
ÚS GUANTS	ÚS GUANTS DIELECTRICS	ÚS BOTES	ÚS BOTES DIELECTRICES
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
EMPÈNYER NO ARROSEGAR	ÚS DE PROTECTOR FIX		

F:\PL\_21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DOC I MEMORIA I ANNEXES\ANNEXA05\SEGURETAT I SALUT\ADRESS\_PLANDLS\A05\_05F01.DWG







<b>1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC .....</b>	<b>3</b>
1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES .....	3
1.2. OBJECTE.....	3
1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	3
1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS.....	4
<b>2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU.....</b>	<b>4</b>
2.1. PROMOTOR .....	4
2.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT .....	5
2.3. PROJECTISTA.....	6
2.4. DIRECTOR D'OBRA .....	6
2.5. CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES.....	6
2.6. TREBALLADORS AUTÒNOMS .....	8
2.7. TREBALLADORS.....	9
<b>3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL .....</b>	<b>9</b>
3.1. INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT .....	9
3.2. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	10
3.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA.....	10
3.4. EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES" .....	11
3.5. CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT .....	11
<b>4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ .....</b>	<b>12</b>
4.1. TEXTOS GENERALS.....	12
4.2. CONDICIONS AMBIENTALS.....	14
4.3. INCENDIS .....	14
4.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES .....	14
4.5. EQUIPS I MAQUINÀRIA .....	15
4.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.....	16
4.7. SENYALITZACIÓ.....	16
4.8. DIVERSOS .....	16
<b>5. CONDICIONS ECONÒMIQUES.....</b>	<b>17</b>
5.1. CRITERIS D'APLICACIÓ.....	17
5.2. CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT .....	17
5.3. REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT .....	17
5.4. PENALITZACIÓ PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT.....	17
<b>6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT.....</b>	<b>17</b>
6.1. PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT .....	17
6.2. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ .....	18
6.3. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT .....	18
6.4. OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL.....	18
6.5. COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA.....	19

---

6.6. COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA .....	19
<b>7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES .....</b>	<b>19</b>
7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES...	19
7.2. CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES.....	19
7.3. NORMATIVA APLICABLE.....	20
<b>8. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES .....</b>	<b>21</b>
<b>9. SIGNATURA .....</b>	<b>30</b>



## 1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

### 1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà. T.M de La Vall de Bianya (La Garrotxa).

### 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 derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

- a) Tots aquells continguts al:
  - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura". (cas d'Edificació)
  - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

### 1.3. DOCUMENTS QUE DEFINIXEN 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, utensillis, 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 paliatiu, 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) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

### 2.1. PROMOTOR

Als efectes del present 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:

1. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
2. 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.
3. 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.
4. 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.

5. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
6. Gestionar l'"Avis Previ" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
7. 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:

1. 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:
  - a) 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.
  - b) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
2. 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 intervè més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995):
  - a) 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.
  - b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  - a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - b) 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.
  - c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - e) 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.
  - f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - h) 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.
  - i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  - j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

### 2.3. PROJECTISTA

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

1. 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.
2. 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:

1. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
7. 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.
8. 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
9. 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:

1. 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.
2. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitat 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.
3. 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.
4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
6. 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.
7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9. 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:
  - a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  - b) 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.

- c) 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.
  - d) 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.
10. 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.
  11. 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.
  12. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
  13. 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.
  14. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
  15. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
  16. 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.
  17. 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.
  18. 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.
  19. 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.
  20. 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 capacitat 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.
21. 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.
  22. 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.
  23. 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.
  24. 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.
  25. 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.
  26. 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 intrusió 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.
  27. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
  28. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
  29. 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.
  30. 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 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
  31. 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:

1. 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.
2. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3. 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.

4. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  - a) 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.
  - b) 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:

1. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
2. El deure d'indicar els perills potencials.
3. Té responsabilitat dels actes personals.
4. 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).
5. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
6. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
7. 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.

8. 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:

1. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2. Bases del Concurs.
3. 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.
4. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6. 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.
7. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
8. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10. 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 PREVENIÓ 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:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, 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, màquines, 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, finestral 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.

### 3.4. EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

### 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 Prevenició, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarial 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) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos 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)."

#### 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)".

#### 4.3. INCENDIS

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

#### 4.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 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 máquinas (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)”.
- Instruccions Tècniques Complementaries:
- “ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)”. Modificació: “Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.
- “ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)”. Modificació: “Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)”. “Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de

septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".

- "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".
- "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".
- "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

#### 4.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- 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)."

## 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.

Als 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. PENALITZACIÓ 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 omisió 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:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal.
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció.
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa.
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

## 6.3. CONDICIONS TÈCNiques DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

## 6.4. OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i continuarà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunitat, 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 (propri 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 manteniment, 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, engrèixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 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. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

H – PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT .....	21
H1 – PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL-LECTIVES EN EL TREBALL .....	21
H1 4 – PROTECCIONS INDIVIDUALS .....	21
H1 5 – PROTECCIONS COL-LECTIVES .....	26
HB – SENYALITZACIÓ PROVISIONAL .....	28
HBB – SENYALITZACIÓ VERTICAL .....	28

### H – PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

#### H1 – PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL-LECTIVES EN EL TREBALL

#### H14 – PROTECCIONS INDIVIDUALS

##### 0. ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111, H142CD70, H1433115, H1445003, H145C002, H145E003, H1461164, H1474600, H1485800.

##### 1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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:

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. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents. Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

#### PROTECCIONS DEL CAP:

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

Comprenderà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

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 desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o engins en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.

Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

#### 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.

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :

- 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

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- 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 demés 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.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafegós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones. 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

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en 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.

Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espèl de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.

No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i 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 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

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelles de coixinet, o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.

Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran 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
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

**PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:**

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

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 termoïllant, 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 quirúrgic.

**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
  - Construcció de sostres
  - 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:
  - Construcció de sostres
- 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

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 o enderroc.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

**PROTECCIONS DEL COS:**

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

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

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- 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
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.



El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

#### 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 anti-inflamable:
  - 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 o altres materials resistents a partícules i guspíres incandescents:
  - Treballs de soldadura.
  - Treballs de forja.
  - Treballs de fosa i emmotllament.

#### PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

#### ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

#### 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'exploració i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

## 2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

## 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.

## H – PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

### H1 – PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

#### H15 – PROTECCIONS COL·LECTIVES

##### 0. ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H152U000, H1534001, H153A9F1.

##### 1. DEFINICIÓ i CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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 tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a desprendiments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís

- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinària
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

#### CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'ús del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles. Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

#### BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tennis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

#### PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

#### PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

#### 2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

**BARANES DE PROTECCIÓ:**

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

**PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:**

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

**3. UNITATS i CRITERIS D'AMIDAMENT**

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

**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 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 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 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- 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.
- 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
- UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

**HB – SENYALITZACIÓ PROVISIONAL****HBB – SENYALITZACIÓ VERTICAL****0. ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

HBAA005, HBBAB115, HBBAF004.

**1. DEFINICIÓ i CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

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 o un color, segons procedeixi.

**CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:**

Principis generals:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebí, eliminant la seva eficàcia preventiva.

**CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:**

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.

En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.

S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.

Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i

dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats. El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.

Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació. Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.

Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avis de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.

L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscriu.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminescent.

Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de

l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45° i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.

Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

## 2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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 justificació 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

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:

Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.

SUPORT RECTANGULAR D'ACER:

m de llargària mesurat 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.
- ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
- 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 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.


- UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
- 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.

## 9. SIGNATURA

La Vall de Bianya, desembre de 2021

L'ENGINYER AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

FARRERO  
SOLES JOSEP -  
78001373R



Firmado digitalmente por FARRERO SOLES  
JOSEP - 78001373R  
Nombre de reconocimiento (DN): cn=ES,  
serialNumber=IDCES-78001373R,  
givenName=JOSEP, o=FARRERO SOLES,  
c=FARRERO SOLES JOSEP - 78001373R  
Fecha: 2021.12.15 16:15:56 +01'00'

Sr. Josep Farreró i Solés

Enginyer Agrònom. Col·legiat núm. 658

**MEDIS**, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial, S.L.P.







## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="6,000"/>
2	H142CD70	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="3,000"/>
3	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="6,000"/>
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="3,000"/>
5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="6,000"/>
6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="6,000"/>
7	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="3,000"/>
8	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="3,000"/>
9	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="6,000"/>

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="50,000"/>
2	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

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="200,000"/>
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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>
4	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>
5	HBBA115	u	Senyal d'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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>
6	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>
7	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="30,000"/>
2	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="3,000"/>
3	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="3,000"/>
4	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 d'1 pica amb aixeta i taulell

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

---

				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
5	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
6	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	2,000
7	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
10	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
11	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000

---



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	6,25 €
P-2	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb armès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	9,61 €
P-3	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	16,10 €
P-4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1,50 €
P-5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	8,20 €
P-6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	2,91 €
P-7	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	20,12 €
P-8	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	15,86 €
P-9	H1485800	u	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (QUINZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	15,42 €
P-10	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 CINQUANTA CÈNTIMS)	2,50 €
P-11	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-12	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-TRES EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	23,82 €
P-13	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 NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,98 €
P-14	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 (TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	37,63 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	HBBAB115	u	Senyal d'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 CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	36,58 €
P-16	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 (QUARANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	45,91 €
P-17	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-SET EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	47,17 €
P-18	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	55,98 €
P-19	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CINQUANTA-TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	53,17 €
P-20	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 d'1 pica amb aixeta i taulell (CINQUANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	59,24 €
P-21	HQU22301	u	Armarí metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	60,90 €
P-22	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	16,77 €
P-23	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (DINOU EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	19,92 €
P-24	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	109,20 €
P-25	HQU2E001	u	Form microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	71,63 €
P-26	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	46,54 €



Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Lúcia al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de la Vall de Bianya (La Garrotxa)  
Annex 05. Estudi de seguretat i salut

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1


Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	2,15 €

La Vall de Bianya, desembre de 2021

L'Enginyer Autor de l'estudi de seguretat i salut

FARRERO SOLES  
JOSEP -  
78001373R



Firmado digitalmente por FARRERO SOLES  
JOSEP - 78001373R  
Nombre de reconocimiento (DN): cn=ES,  
serialNumber=dn:cn=78001373R,  
givenName=JOSEP, o=FARRERO SOLES,  
c=FARRERO SOLES, X509 | 78001373R  
Fecha: 2021.12.15 16:56:18 +01'00'

Sr. Josep Farreró i Solés

Enginyer Agrònom. Col·legiat núm. 658

MEDIS, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial, S.L.P.



Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Lúcia al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de la Vall de Bianya (La Garrotxa)  
Annex 05. Estudi de seguretat i salut

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>6,25 €</b>
			Altres conceptes	6,25000 €
P-2	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arms abatible, homologada segons UNE-EN 1731	<b>9,61 €</b>
			Altres conceptes	9,61000 €
P-3	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	<b>16,10 €</b>
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	15,33000 €
			Altres conceptes	0,77000 €
P-4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>1,50 €</b>
			Altres conceptes	1,50000 €
P-5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>8,20 €</b>
			Altres conceptes	8,20000 €
P-6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	<b>2,91 €</b>
			Altres conceptes	2,91000 €
P-7	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	<b>20,12 €</b>
			Altres conceptes	20,12000 €
P-8	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	<b>15,86 €</b>
			Altres conceptes	15,86000 €
P-9	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	<b>15,42 €</b>
			Altres conceptes	15,42000 €
P-10	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	<b>2,50 €</b>
			Altres conceptes	2,50000 €
P-11	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	<b>0,25 €</b>
			Altres conceptes	0,25000 €
P-12	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	<b>23,82 €</b>
			Altres conceptes	23,82000 €
P-13	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	<b>2,98 €</b>
			Altres conceptes	2,98000 €
P-14	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	<b>37,63 €</b>

Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Lúcia al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de la Vall de Bianya (La Garrotxa)  
Annex 05. Estudi de seguretat i salut

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	37,63000 €
P-15	HBBAB115	u	Senyal d'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	<b>36,58 €</b>
			Altres conceptes	36,58000 €
P-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	<b>45,91 €</b>
			Altres conceptes	45,91000 €
P-17	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	<b>47,17 €</b>
			Altres conceptes	47,17000 €
P-18	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	<b>55,98 €</b>
			Altres conceptes	55,98000 €
P-19	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>53,17 €</b>
			Altres conceptes	53,17000 €
P-20	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 d'1 pica amb aixeta i taulell	<b>59,24 €</b>
			Altres conceptes	59,24000 €
P-21	HQU22301	u	Armarí metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>60,90 €</b>
			Altres conceptes	60,90000 €
P-22	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>16,77 €</b>
			Altres conceptes	16,77000 €
P-23	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>19,92 €</b>
			Altres conceptes	19,92000 €
P-24	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>109,20 €</b>
			Altres conceptes	109,20000 €
P-25	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>71,63 €</b>
			Altres conceptes	71,63000 €
P-26	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>46,54 €</b>
			Altres conceptes	46,54000 €
P-27	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>2,15 €</b>
			Altres conceptes	2,15000 €


## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

La Vall de Bianya, desembre de 2021  
L'Enginyer Autor de l'estudi de seguretat i salut

FARRERO  
SOLES JOSEP  
- 78001373R



Firmado digitalmente por FARRERO SOLES JOSEP - 78001373R.  
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=SOLES-78001373R, givenName=JOSEP, sn=FARRERO SOLES, cn=FARRERO SOLES JOSEP - 78001373R.  
Fecha: 2021.12.15 16:16:35 +01'00'

Sr. Josep Farreró i Solés  
Enginyer Agrònom. Col·legiat núm. 658  
MEDIS, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial, S.L.P.



Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Lúcia al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de la Vall de Bianya (La Garrotxa)  
Annex 05. Estudi de seguretat i salut

## PRESSUPOST

Pàg.: 1

OBRA	01	42PL21130
CAPÍTOL	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	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)	6,25	6,000	37,50
2	H142CD70	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 (P - 2)	9,61	3,000	28,83
3	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 4)	1,50	6,000	9,00
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 3)	16,10	3,000	48,30
5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 5)	8,20	6,000	49,20
6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (P - 6)	2,91	6,000	17,46
7	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antiliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 7)	20,12	3,000	60,36
8	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 8)	15,86	3,000	47,58
9	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 9)	15,42	6,000	92,52

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.01</b>	<b>390,75</b>
--------------	----------------	--------------	---------------

OBRA	01	42PL21130
CAPÍTOL	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
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 (P - 10)	2,50	50,000	125,00
2	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 - 11)	0,25	200,000	50,00
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 (P - 12)	23,82	1,000	23,82
4	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 (P - 14)	37,63	1,000	37,63
5	HBBA015	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, 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 - 15)	36,58	1,000	36,58
6	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 (P - 16)	45,91	1,000	45,91
7	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 - 17)	47,17	1,000	47,17

EUR

Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Lúcia al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de la Vall de Bianya (La Garrotxa)  
Annex 05. Estudi de seguretat i salut

## PRESSUPOST

Pàg.: 2

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.02</b>	<b>366,11</b>
--------------	----------------	--------------	---------------

OBRA	01	42PL21130
CAPÍTOL	03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	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 - 13)	2,98	30,000	89,40
2	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (P - 18)	55,98	3,000	167,94
3	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 19)	53,17	3,000	159,51
4	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 aixeta i taulell (P - 20)	59,24	3,000	177,72
5	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	60,90	3,000	182,70
6	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	16,77	2,000	33,54
7	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	19,92	1,000	19,92
8	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	109,20	1,000	109,20
9	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	71,63	1,000	71,63
10	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	46,54	1,000	46,54
11	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	2,15	1,000	2,15

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.03</b>	<b>1.060,25</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

EUR



## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2 : CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	390,75
CAPÍTOL	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	366,11
CAPÍTOL	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	1.060,25
<b>OBRA</b>	<b>01</b>	<b>42PL21130</b>	<b>1.817,11</b>
			1.817,11
NIVELL 1 : OBRA			Import
OBRA	01	42PL21130	1.817,11
			1.817,11

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓ DE LES OBRES</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓ DEL PLA DE TREBALLS</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>PLA DE TREBALLS</b> .....	<b>5</b>



## 1 INTRODUCCIÓ

El present annex es redacta amb l'objectiu de realitzar una planificació de les activitats de l'obra, en compliment de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 123 del Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de contractes del sector públic.

Aquesta planificació pretén demostrar que el termini establert per a la realització de les obres (2 mesos) és suficient i adequat i dona una idea general de la seqüència de treballs a realitzats, de manera que serveixi per poder fer una estimació inicial dels equips de treballs que resulten necessaris. Cal tenir en compte però que la planificació detallada de l'obra depèn de factors que en el moment de la redacció del present projecte resulten imprevisibles (disponibilitat de maquinària, equips, subministraments, ...) per aquest motiu, l'objectiu del present annex és establir unes prioritats entre les diferents activitats, estimant les durades d'aquestes d'una manera no exhaustiva.

S'ha elaborat un pla de treballs amb caràcter indicatiu. S'estima que el termini d'execució per l'obra del "Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de La Vall de Bianya (La Garrotxa)", és de 3 mesos.

## 2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

El "Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de La Vall de Bianya (La Garrotxa)" té per objecte reformar i millorar el gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà i els seus accessos.

En el present apartat es descriuen les obres a executar que consistiran en:

- Implantació de l'obra i treballs previs
  - Mesures preventives
  - Esbrossada
  - Adequació ruta alternativa
  - Desviament de cabal
  - Execució de la mota i pas alternatiu
- Enderrocs
- Moviments de terres
- Estructura "in situ" del gual projectat
- Moviments de terres (rebliments)
- Escullera de protecció del marges
- Adequació dels accessos al gual
- Serveis afectats (aigua potable)
  - Instal·lació i connexió de tram servei afectat restituint (aigua potable)
  - Retirada del tram de servei afectat fora de servei (aigua potable)
- Retirada de la mota i del tub de desviament del cabal.
- Reperfilat de la llera.
- Mesures correctores
  - Hidrosembra dels àmbits del projecte alterats per l'execució de les obres

### Implantació de l'obra i treballs previs

Abans de l'inici de les obres s'executaran un conjunt de treballs previs i implantació de l'obra.

S'executaran un conjunt de mesures preventives centrades en el propi projecte constructiu i en la forma de realitzar les obres per tal d'evitar l'afectació al medi.

La zona reservada per parc de maquinària, acopi de residus, acopi de terres i material de l'obra estarà ubicada en una zona òptima per a tal funció (mínima sensibilitat ambiental), amb un baix risc de contaminació per vessament, apartat del curs fluvial per tal de reduir el risc d'afectació a les aigües en cas de creixement de cabal. Concretament es situarà a la zona planera situada al marge del camí oposat a la llera i allunyat del marge de la mateixa per evitar afectacions a la llera.

Aigües avall del gual a reformar s'instal·laran barreres de retenció de sediments i/o cortina antiturbidesa i es porta a terme el control de la turbolesa i del oxigen dissolt de les aigües superficials.

Es realitzarà una esbossada de l'àmbit afectat per l'execució de les obres.

S'adequarà una ruta alternativa per tal que els veïns dels habitatges situats a l'altre costat de la riera de Santa Llúcia de Puigmal puguin accedir als habitatges en el cas que no es pugui utilitzar el gual o la mota prevista com a creuament alternatiu a la riera.

S'instal·larà un tub de PVC Ø 1000 mm per tal de desviar el cabal de la riera i poder realitzar els treballs de reforma i millora de gual de forma correcta i afectar el mínim cabal circulant per la riera de Santa Llúcia de Puigmal.

Aigües amunt del gual a reformar s'executarà una mota de terres (tot-ú natural) el qual tindrà una doble funció. Per un costat servirà per desviar el cabal circulant per la riera cap a la canonada instal·lada prèviament i desviar el cabal i per altre com a pas alternatiu per tal de creuar la riera de Santa Llúcia de Puigmal mentre durin les obres de reforma del gual.

Una vegada finalitzades les obres es retirarà el tub instal·lat.

### Enderrocs

S'enderrocarà el gual existent format per una estructura de formigó i rocalla amb 12 tubs de formigó de Ø 600mm.

### Moviments de terres

Una vegada enderrocat el gual existent es realitzarà l'excavació del terreny per tal per tal d'assolir la cota per a la construcció del nou gual.

Posteriorment es realitzarà la base del nou gual format per una capa de 50 cm de còdols seleccionats de 12 a 20 cm i envoltada per una làmina geotèxtil.

### Estructura "in situ" del gual projectat

Després de l'execució de la base de còdols de riu, s'estendrà a sobre un capa de 8 cm de formigó de neteja 15 N/mm<sup>2</sup>.

Tot seguit s'executarà l'estructura "in situ" de formigó, formada per:

- Solera de formigó: llosa de formigó HA-30/B/20/IIa+H de 30 cm de gruix amb armadura AP500 S en barres d'acer corrugades B500S de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>.
- Murs de formigó: mur de formigó HA-30/B/20/IIa+H de 25 cm d'amplada amb armadura AP500 S en barres d'acer corrugades B500S de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>.

- Llosa superior: llosa de formigó HA-30/B/20/IIa+E de 30 cm de gruix amb armadura AP500 S en barres d'acer corrugades B500S de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>.
- En aquesta llosa superior s'executaran quatre forats de 0,90 x 4,00 m per a la instal·lació de reixes desmuntables per al manteniment i neteja del gual.

Les reixes desmuntables per al manteniment i neteja del gual, estaran formades cadascuna d'elles per un marc o bastiment exterior de dimensions 1'10 x 4'00 m executat amb platines de H=100 mm i espessor 10 mm ancorat al formigó de la llosa superior amb tacs de ferro de Ø8 mm cada 40 cm, posteriorment i recolzat sobre el marc es col·locaran quatre reixes electrosoldades de dimensions 1'10 x 1'00 m i pas de malla de 30x30 mm amb bastiment exterior.

### Moviments de terres (rebliments)

Una vegada executat l'estructura de formigó "in situ" del nou gual, s'executaran els rebliments de la part posterior del murs laterals amb grava-ciment, al 4% en pes de ciment.

Abans, però, seran necessari realitzar la impermeabilització de la cara exterior d'aquests murs, formada per:

- Emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil.
- Col·locació de tub dren de PVC de doble paret DN 160 mm amb feltre geotèxtil no teixit de polipropilè, al peu dels murs.
- Rebliment amb material granular filtrant al darrera dels murs.

### Escullera de protecció del marges

S'executaran esculleres amb blocs de pedra calcària de 1.200 a 4.000 de pes als extrems aigües amunt i aigües avall del nou gual per tal de protegir el marges adjacents al nou gual.

### Adequació dels accessos al gual

En posterioritat a l'execució de l'estructura de formigó i el rebliments posteriors s'adequaran els accessos al gual mitjançant l'estesa de 20 cm de tot-ú artificial i 10 cm de mescla bituminosa en calent AC16 surf B50/70D. S'ha adequat la rasant dels accessos per tal d'adaptar-los correctament a la nova estructura de formigó.

### Retirada de la mota i del tub de desviament del cabal

Finalitzades les obres d'execució del nou gual es retirarà la mota i la canonada de desviament de cabal.

### Reperfilat de la llera

Una vegada executat el nou gual es procedirà al reperfilat de la llera existent. Aigües amunt s'ha produït una acumulació de sediments de la riera amb una diferència de cota entre la llera de la riera de Santa Llúcia i la part superior del gual situada entre 0,55 i 0,58 cm. Per que fa aigües avall, la sortida d'aigua del tubs transversal ha provocat una excavació de la llera amb un diferència de cota entre aquesta i la part superior del gual situada entre 1,67 i 1,71 m.

Per a la realització d'un correcte reperfilat de la llera, a partir del perfil longitudinal actual de la mateixa s'ha dibuixat el perfil teòric que tindria la riera.

### Mesures correctores

Finalment, una vegada executats tots els treballs d'execució del nou gual, es procedirà a la hidrosembra



de totes aquelles zones alterades per l'execució de les obres.

#### Mesures preventives i correctores

Es descriu per a cada vector ambiental les mesures específiques corresponents per tal de prevenir i/o atenuar els efectes dels impactes generats sobre el medi.

Una part de les mesures són de tipus preventiu, centrades en el propi projecte constructiu i en la forma de realitzar les obres. Una altra part són mesures correctores per tal d'evitar o minimitzar l'impacte produït per la construcció i explotació del nou gual sobre la riera de Santa Llúcia de Puigmal.

- Mesures preventives
  - Col·locació d'una barrera de retenció de sediments i/o cortina antiturbidesa.
  - Formació de bassa de decantació, inclosa col·locació de bales de palla i geotèxtil.
  - Control de la turbolesa i del oxigen dissolt de les aigües superficials.
  - Realització de pesca elèctrica i translocació de peixos aigües amunt, en àrees del riu en que les obres puguin afectar a la qualitat de les aigües i de forma indirecte a la fauna piscícola.
  - La zona reservada per parc de maquinària, acopi de residus, acopi de terres i material de l'obra estarà ubicada en una zona òptima per a tal funció (mínima sensibilitat ambiental), amb un baix risc de contaminació per vessament , apartat del curs fluvial per tal de reduir el risc d'afectació a les aigües en cas de creixement de cabal.
- Mesures correctores
  - Hidrosembra dels espais alterats per l'execució de l'obra

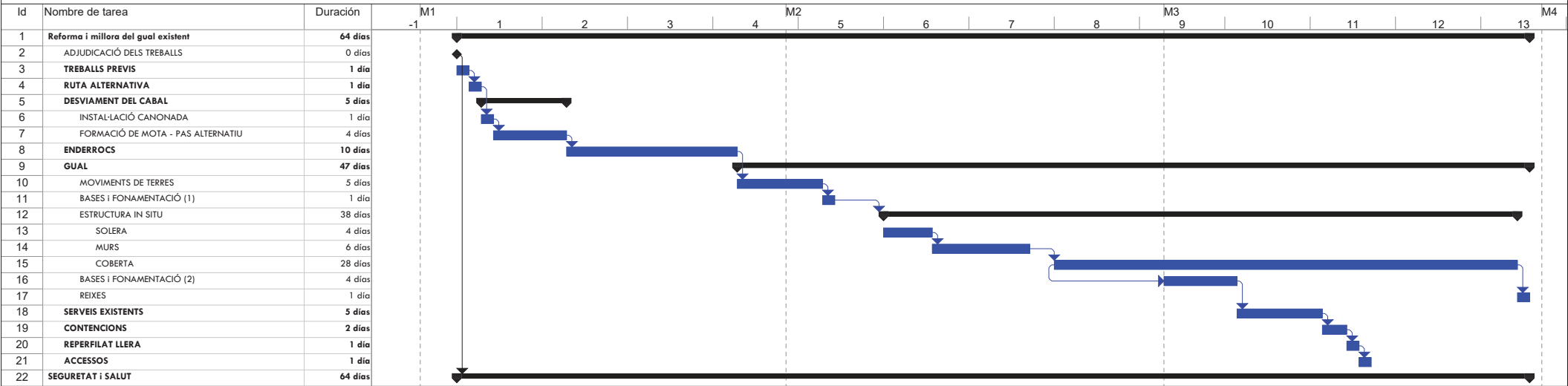
### **3 DESCRIPCIÓ DEL PLA DE TREBALLS**

Per a la planificació global de l'obra, cal tenir present que aquesta es troba situada en una zona de muntanya amb unes condicions climatològiques adverses durant els mesos d'hivern.

S'ha realitzat un diagrama de barres representatiu de les obres, amb indicació del termini total estimat per a l'acabament de les mateixes.

### **4 PLA DE TREBALLS**

A continuació s'inclou el diagrama de GANTT d'un pla de treballs orientatiu amb un termini d'execució de tres mesos (3). El diagrama representa de forma genèrica les tasques a desenvolupar i el seu termini orientatiu.



PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)



<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ACTIVITATS IMPORTANTS A CONTROLAR.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>MATERIALS A CONTROLAR.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>PLA D'ASSAIG.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>CERTIFICATS DELS MATERIALS HOMOLOGATS.....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>VALORACIÓ ECONÒMICA DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT.....</b>	<b>4</b>





## 1 INTRODUCCIÓ

L'objecte de la present memòria és indicar el procediment i l'atorgament del control a dur a terme que s'emprarà per assolir el nivell exigít en aquelles unitats que tenen especial rellevància, dins de l'execució de l'obra del present "Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de La Vall de Bianya (La Garrotxa)".

## 2 ACTIVITATS IMPORTANTS A CONTROLAR

En aquest apartat s'identifiquen les activitats d'obra que caldrà controlar perquè es consideren que són crítiques per la seva actuació.

No totes les activitats d'obra seran susceptibles del mateix nivell de control, pel fet que no totes presenten la mateixa importància pressupostària ni la mateixa necessitat de control a fi de garantir un correcte funcionament de l'obra.

Les activitats més importants que s'han de controlar són:

- . Neteja de vorals.
- . Realització de l'estructura de formigó.
- . Realització de l'escullera de pedra calcària.
- . Realització del ferm de mescla bituminosa.

## 3 MATERIALS A CONTROLAR

En aquest apartat s'identificarà la llista de materials més importants que hi haurà a l'obra i es definirà el tipus de control que caldrà fer sobre ells.

- Certificat: s'assenyalaran aquells materials dels quals caldrà disposar del certificat de qualitat del producte en el moment del subministrament, sent imprescindible per iniciar la seva col·locació en l'obra. Es fa referència al certificat de qualitat del producte, no al certificat de qualitat de l'empresa fabricant, és a dir, al compromís del proveïdor sobre les característiques de qualitat general del producte subministrat, relacionant les proves i comprovacions realitzades dins del procés de selecció.
- Assaig: s'assenyalaran els materials que per normativa o criteri particular del projectista hagin de ser assajats per part d'un laboratori acreditat. Caldrà assegurar la coherència amb el pla d'assaigs presentat (TCQ-2000).
- Mostra acceptada per la DF: s'assenyalaran aquells pels quals es considera important que la DF comprovi la mostra abans de ser sotmesa a les proves de control, per tal d'assegurar la seva representativitat.
- Traçabilitat: s'assenyalaran quan calgui deixar constància de la localització en obra de cada subministra de material. Obligatori en el cas de formigó.

Els materials més importants que s'han de controlar d'acord al Pla de Control de Qualitat són:

Nº	MATERIAL	CERTIFICAT	ASSAIG	MOSTRA ACCEPTADA PER LA DF	TRAÇABILITAT
1	Estructura de formigó	X	X	X	X
2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, C60B4 ADH o C60B3 ADH	X		X	X
3	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 D	X	X	X	
4	Betum asfàltic B 50/70	X		X	X
5	Tot-u artificial	X		X	X
6	Escullera pedra calcària	X		X	X

Els materials bàsics a controlar mitjançant assaigs de laboratori per a poder garantir la qualitat de les obres executades definides en el present projecte, seran les següents:

#### MATERIALS A CONTROLAR

Formigó estructural

Mescla bituminosa en calent

## 4 PLA D'ASSAIG

Per la realització del Pla de Control de Qualitat, s'ha utilitzat el programa TCQ2000 i emprant el banc de criteris d'obres civils de INFRAESTRUCTURES .CAT i la llista de preus d'assaig de referència 2020.

Val a dir que ha estat important la feina posterior d'un tècnic per tal de poder establir les associacions correctes i les freqüències adients. Per a les Partides d'Obra no incloses en l'esmentat Banc de Criteris, s'han seguit criteris anàlegs, respectant la tipologia de la Partida d'Obra i de les partides incloses en la justificació de la mateixa.

La resta d'activitats previstes per a l'execució de l'obra es controlaran mitjançant l'aportació de certificats de fabricació i sota la supervisió de la Direcció d'Obra en fase d'execució de les mateixes.

Aquest document contempla la informació continguda en el Plec de condicions tècniques particulars (P.C.T.P.) En el cas que hi hagués algun tipus de contradicció entre ambdós documents prevaldrà el que es prescriu en el P.C.T.P.

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

#### GRUP D'ÀMBITS DEL FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EH)

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

Àmbit de control del formigó, dels seus components i de les armadures d'acer (EHA)

#### Àmbit de control del formigó fresc (EHF)

#### GRUP D'ÀMBITS DE MATERIALS D'OBRA (AM)

Àmbit de control dels materials de fabricació de peces ceràmiques (AFC)

Àmbit de control dels materials de paviments de peces de formigó (AFH)

Àmbit de control dels materials de paviments de peces de formigó (APH)

Àmbit de control de morters per a obra (AMC)

Aquest és un llistat dels assaigs de control que cal portar a terme. De totes maneres l'empresa adjudicatària quedarà supeditada al que s'exigeixi, tant en variació quantitativa, com qualitativa, per part de la Direcció Facultativa de l'Obra mentre s'estiguin executant els treballs.

## 5 CERTIFICATS DELS MATERIALS HOMOLOGATS

Per a cadascun dels elements manufacturats de l'obra es presentaran, abans de passar la comanda, els corresponents certificats a Direcció d'obra per tal de garantir que compleixin les especificacions i requeriments desitjats:

Certificat de registre d'empresa per un organisme capacitat, en el que es certifica que l'empresa per nosaltres proposada compleix amb les exigències de la Normativa pel que fa referència a la producció en la seva factoria.

Certificat de conformitat del producte AENOR, en el que certifica que els materials en general fabricats per l'empresa proposada, en la seva factoria, es fabriquen de conformitat amb els documents a la Documentació Normativa al respecte.

Certificat de la concessió del dret d'ús de la marca AENOR.

D'altres certificats, EQNET, etc.

## 6 VALORACIÓ ECONÒMICA DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

El pressupost d'Execució per Contracte (sense IVA) del Pla de Control de Qualitat del present projecte puja a la quantitat de **992,47 €** (nou-cents noranta-dos euros amb quaranta-set cèntims). S'ha creat una partida alçada dins el pressupost del projecte constructiu per incloure el cost del control de qualitat.

El pressupost de Control de Qualitat de l'Obra representa aproximadament un **0,87 %** respecte al pressupost de l'Obra.



## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 1

Obra	01 Pressupost 42PL21130
Subobra	05 GUAL
Capítol	03 ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	01 SOLERA
Títol 5	03 FORMIGÓ

**G45C1LH4** Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+H, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 28)

36,234 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
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	3,00	100,25	300,75		3	100,000	M3	1,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>FORMIGÓ 01.05.03.01.03</b>			<b>300,75</b>						

Obra	01 Pressupost 42PL21130
Subobra	05 GUAL
Capítol	03 ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	02 MURS
Títol 5	03 FORMIGÓ

**G45C1LH4** Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+H, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 28)

9,282 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
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	3,00	100,25	300,75		3	100,000	M3	1,0000	Tram

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 2

**Total FORMIGÓ 01.05.03.02.03 300,75**

Obra	01 Pressupost 42PL21130
Subobra	05 GUAL
Capítol	03 ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	03 LLOSA SUPERIOR
Títol 5	03 FORMIGÓ

**G45C1FH4** Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 27)

37,730 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
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	3,00	100,25	300,75		3	100,000	M3	1,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>FORMIGÓ 01.05.03.03.03</b>			<b>300,75</b>						

Obra	01 Pressupost 42PL21130
Subobra	08 ACCESSOS
Capítol	02 FERMS

**G9H1U512** Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 D, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 36)

26,685 t

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1520K	Extracció, tall, determinació de la densitat aparent i referent; i densitat màxima, segons les normes UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, i del gruix segons la norma UNE-EN 12697-36, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa	1,00	72,98	72,98		1	500,000		1,0000	Global

**PLA DE CONTROL DE QUALITAT**

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 3

J9H1B401	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13	1,00	17,24	17,24	1	500,000	1,0000	Global
<b>Total</b>	<b>FERMS 01.08.02</b>			<b>90,22</b>				

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLÚCIA  
AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM DE LA VALL DE BIANYA.  
(LA GARROTXA)

## RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Pàg.: 1

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
<b>NIVELL 5: Títol 5</b>					
Títol 5	01.05.03.01.01	ENCOFRATS	468,19	0,00	0,00
Títol 5	01.05.03.01.02	ARMADURES PASSIVES	6.919,71	0,00	0,00
Títol 5	01.05.03.01.03	FORMIGÓ	5.809,63	300,75	5,18
<b>Subcapítol</b>	<b>01.05.03.01</b>	<b>SOLERA</b>	<b>13.197,53</b>	<b>300,75</b>	<b>2,28</b>
Títol 5	01.05.03.02.01	ENCOFRATS	2.543,63	0,00	0,00
Títol 5	01.05.03.02.02	ARMADURES PASSIVES	3.662,45	0,00	0,00
Títol 5	01.05.03.02.03	FORMIGÓ	1.270,47	300,75	23,67
Títol 5	01.05.03.02.04	IMPERMEABILITZACIÓ	292,64	0,00	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.05.03.02</b>	<b>MURS</b>	<b>7.769,19</b>	<b>300,75</b>	<b>3,87</b>
Títol 5	01.05.03.03.01	ENCOFRATS	9.773,55	0,00	0,00
Títol 5	01.05.03.03.02	ARMADURES PASSIVES	12.611,27	0,00	0,00
Títol 5	01.05.03.03.03	FORMIGÓ	5.162,90	300,75	5,83
<b>Subcapítol</b>	<b>01.05.03.03</b>	<b>LLOSA SUPERIOR</b>	<b>27.547,72</b>	<b>300,75</b>	<b>1,09</b>
			<b>48.514,44</b>	<b>902,25</b>	<b>1,86</b>
<b>NIVELL 4: Subcapítol</b>					
Subcapítol	01.05.03.01	SOLERA	13.197,53	300,75	2,28
Subcapítol	01.05.03.02	MURS	7.769,19	300,75	3,87
Subcapítol	01.05.03.03	LLOSA SUPERIOR	27.547,72	300,75	1,09
<b>Capítol</b>	<b>01.05.03</b>	<b>ESTRUCTURA IN SITU</b>	<b>48.514,44</b>	<b>902,25</b>	<b>1,86</b>
Subcapítol	01.11.01.01	Equips protecció individual	464,99	0,00	0,00
Subcapítol	01.11.01.02	Sistemes de protecció col·lectiva	435,67	0,00	0,00
Subcapítol	01.11.01.03	Implantació provisional del personal d'obra	1.261,70	0,00	0,00
<b>Capítol</b>	<b>01.11.01</b>	<b>Seguretat i Salut</b>	<b>2.162,36</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Subcapítol	01.11.02.01	Gestió interna de residus	22,53	0,00	0,00
Subcapítol	01.11.02.02	Gestió externa de residus	19,43	0,00	0,00
<b>Capítol</b>	<b>01.11.02</b>	<b>Gestió de residus</b>	<b>41,96</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Subcapítol	01.11.03.01	Senyalització vertical	1.931,18	0,00	0,00
Subcapítol	01.11.03.02	Abalissament	820,03	0,00	0,00
<b>Capítol</b>	<b>01.11.03</b>	<b>Seguretat i desviament de trànsit</b>	<b>2.751,21</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			<b>53.469,97</b>	<b>902,25</b>	<b>1,69</b>
<b>NIVELL 3: Capítol</b>					
Capítol	01.03.01	CANONADA	4.174,98	0,00	0,00
Capítol	01.03.02	FORMACIÓ MOTA	3.059,68	0,00	0,00
<b>Subobra</b>	<b>01.03</b>	<b>DESVIAMENT CABAL</b>	<b>7.234,66</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Capítol	01.05.01	MOVIMENTS DE TERRES	3.023,79	0,00	0,00
Capítol	01.05.02	BASES i REBLERTS	5.775,47	0,00	0,00
Capítol	01.05.03	ESTRUCTURA IN SITU	48.514,44	902,25	1,86
Capítol	01.05.04	REIXES	11.854,97	0,00	0,00
<b>Subobra</b>	<b>01.05</b>	<b>GUAL</b>	<b>69.168,67</b>	<b>902,25</b>	<b>1,30</b>
Capítol	01.08.01	MOVIMENTS DE TERRES	614,34	0,00	0,00
Capítol	01.08.02	FERMS	2.808,59	90,22	3,21
<b>Subobra</b>	<b>01.08</b>	<b>ACCESSOS</b>	<b>3.422,93</b>	<b>90,22</b>	<b>2,64</b>
Capítol	01.10.01	Mesures de protecció ambiental	7.207,60	0,00	0,00
Capítol	01.10.02	Mesures ambientals correctores	292,74	0,00	0,00
<b>Subobra</b>	<b>01.10</b>	<b>MESURES AMBIENTALS</b>	<b>7.500,34</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Capítol	01.11.01	Seguretat i Salut	2.162,36	0,00	0,00
Capítol	01.11.02	Gestió de residus	41,96	0,00	0,00

EUR

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLÚCIA  
AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM DE LA VALL DE BIANYA.  
(LA GARROTXA)

## RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Pàg.: 2

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
Capítol	01.11.03	Seguretat i desviament de trànsit	2.751,21	0,00	0,00
<b>Subobra</b>	<b>01.11</b>	<b>NO TRAMIFICAT</b>	<b>4.955,53</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			<b>92.282,13</b>	<b>992,47</b>	<b>1,08</b>
<b>NIVELL 2: Subobra</b>					
Subobra	01.01	RUTA ALTERNATIVA	925,63	0,00	0,00
Subobra	01.02	TREBALLS PREVIS	93,96	0,00	0,00
Subobra	01.03	DESVIAMENT CABAL	7.234,66	0,00	0,00
Subobra	01.04	ENDERROCS	8.935,07	0,00	0,00
Subobra	01.05	GUAL	69.168,67	902,25	1,30
Subobra	01.06	CONTENCIONS	3.638,83	0,00	0,00
Subobra	01.07	REPERFILAT LLERA	4.081,70	0,00	0,00
Subobra	01.08	ACCESSOS	3.422,93	90,22	2,64
Subobra	01.09	SERVEIS EXISTENTS	4.032,10	0,00	0,00
Subobra	01.10	MESURES AMBIENTALS	7.500,34	0,00	0,00
Subobra	01.11	NO TRAMIFICAT	4.955,53	0,00	0,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 42PL21130</b>	<b>113.989,42</b>	<b>992,47</b>	<b>0,87</b>
			<b>113.989,42</b>	<b>992,47</b>	<b>0,87</b>
<b>NIVELL 1: Obra</b>					
Obra	01	Pressupost 42PL21130	113.989,42	992,47	0,87
<b>Obra</b>	<b>01</b>		<b>113.989,42</b>	<b>992,47</b>	<b>0,87</b>

Els imports de pressupost mostrats en aquest llistat són indicatius i per tant no vàlids a nivell contractual

Els imports estan expressats en PEC sense IVA

EUR







## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	01	SOLERA
Títol 5	03	FORMIGÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J060770A	U	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

AMIDAMENT DIRECTE

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	02	MURS
Títol 5	03	FORMIGÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J060770A	U	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

AMIDAMENT DIRECTE

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	03	LLOSA SUPERIOR
Títol 5	03	FORMIGÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J060770A	U	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

AMIDAMENT DIRECTE

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	08	ACCESSOS
Capítol	02	FERMS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J9H1B401	U	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13

AMIDAMENT DIRECTE

2	J9H1520K	U	Extracció, tall, determinació de la densitat aparent i referent; i densitat màxima, segons les normes UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, i del gruix segons la norma UNE-EN 12697-36, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

EUR



Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Llúcia al seu pas pel Moli d'en Solà. TM de La Vall de Bianya (La Garrotxa)  
Annex 07. Control de qualitat

## PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	01	SOLERA
Títol 5	03	FORMIGÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U			
		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 (P - 1)	100,25	3,000	300,75
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 5</b>	<b>01.05.03.01.03</b>			<b>300,75</b>

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	02	MURS
Títol 5	03	FORMIGÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U			
		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 (P - 1)	100,25	3,000	300,75
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 5</b>	<b>01.05.03.02.03</b>			<b>300,75</b>

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	03	LLOSA SUPERIOR
Títol 5	03	FORMIGÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U			
		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 (P - 1)	100,25	3,000	300,75
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 5</b>	<b>01.05.03.03.03</b>			<b>300,75</b>

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	08	ACCESSOS
Capítol	02	FERMS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	J9H1B401	U			
		Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13 (P - 3)	17,24	1,000	17,24
2	J9H1520K	U			
		Extracció, tall, determinació de la densitat aparent i referent; i densitat màxima, segons les normes UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, i del guix segons la norma UNE-EN 12697-36, d'una proveta testimoni de	72,98	1,000	72,98

EUR

Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Llúcia al seu pas pel Moli d'en Solà. TM de La Vall de Bianya (La Garrotxa)  
Annex 07. Control de qualitat

## PRESSUPOST

Pàg.: 2

mescla bituminosa (P - 2)

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.08.02</b>	<b>90,22</b>
--------------	----------------	-----------------	--------------

(\*) Branques incompletes

EUR

Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Llúcia  
al seu pas pel Moli d'en Solà. TM de La Vall de Bianya  
(La Garrotxa)  
Annex 07. Control de qualitat

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Subobra			Import
Subobra	01.01	RUTA ALTERNATIVA	0,00
Subobra	01.02	TREBALLS PREVIS	0,00
Subobra	01.03	DESVIAMENT CABAL	0,00
Subobra	01.04	ENDERROCS	0,00
Subobra	01.05	GUAL	902,25
Subobra	01.06	CONTENCIONS	0,00
Subobra	01.07	REPERFILAT LLERA	0,00
Subobra	01.08	ACCESSOS	90,22
Subobra	01.09	SERVEIS EXISTENTS	0,00
Subobra	01.10	MESURES AMBIENTALS	0,00
Subobra	01.11	NO TRAMIFICAT	0,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 42PL21130</b>	<b>992,47</b>
			<b>992,47</b>
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 42PL21130	992,47
			<b>992,47</b>



PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

### **JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

La justificació de preus d'aquest projecte és basa en el banc de preus d'obra civil de INFRAESTRUCTURES.cat 2020, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobre costos per obres de petit import, així com els sobre costos a diverses comarques de Catalunya en un únic coeficient.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

El percentatge de despeses indirectes que correspon a aquesta obra és del 5%.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0112000	h	Cap de colla	26,86000 €
A0121000	h	Oficial 1a	25,36000 €
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	21,62000 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	21,92000 €
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	25,99000 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	24,65000 €
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	30,00000 €
A0133000	h	Ajudant encofrador	19,06000 €
A0134000	h	Ajudant ferrallista	19,47000 €
A0137000	h	Ajudant col·locador	23,07000 €
A013M000	h	Ajudant muntador	19,06000 €
A013U001	h	Ajudant	22,11000 €
A0140000	h	Manobre	20,46000 €
A0150000	h	Manobre especialista	21,89000 €
A01500N1	h	Equip tècnic per la realització de pesca elèctrica i traslocació de peixos	172,50000 €
A0160000	h	Peó	20,92000 €
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	25,36000 €
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	22,51000 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	21,17000 €
A0D-0007	h	Manobre	21,70000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	47,91000 €
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	65,78000 €
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	16,87000 €
C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	14,90000 €
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	90,97000 €
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	85,58000 €
C13124C7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t, amb pinça manipuladora de pedra	167,40000 €
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	68,68000 €
C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	148,80000 €
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	40,37000 €
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	57,23000 €
C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	119,26000 €
C131U063	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-10)	159,26000 €
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	60,76000 €
C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	61,14000 €
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	67,84000 €
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	8,05000 €
C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	5,69000 €
C139-00LJ	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	153,95000 €
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	32,86000 €
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	38,77000 €
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	38,35000 €
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	50,19000 €
C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	75,73000 €
C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	82,49000 €
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	39,49000 €
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	45,37000 €
C1503000	h	Camió grua	45,65000 €
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	39,55000 €
C1503U20	h	Camió grua de 10 t	50,89000 €
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,69000 €
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	155,48000 €
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	96,57000 €
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	29,37000 €
C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	55,04000 €
C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	39,78000 €
C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	64,49000 €
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	68,44000 €
C17A20QU	h	Planta de formigó per a 60 m3/h	83,45000 €
C1RAP100	m3	Subministrament de contenidor palletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus especials	69,00000 €
C1213500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	46,96000 €
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	3,83000 €
C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	3,50000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
CR11U010	h	Esbrossadora de capçal de serra	0,91000 €
CR71U010	h	Hidrosembradora muntada sobre camió	36,44000 €
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	17,35000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,56000 €
B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm	21,18000 €
B032U100	m3	Material granulat filtrant per a darrera d'alçats de murs, estreps i voltes d'estructures, inclòs transport a l'obra	13,30000 €
B035R003	m3	Palet de riera de 12 a 20 cm	14,87000 €
B037100U	m3	Tot-u natural, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	15,14000 €
B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	17,07000 €
B039U020	m3	Barreja de granulat per a grava-ciment de granulometria GC25 o GC-20, mesurat després de la compactació	18,37000 €
B0442900	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes	6,00000 €
B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	84,66000 €
B055U001	t	Betum asfàltic tipus B 50/70	495,00000 €
B055U020	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH	0,22000 €
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	58,26000 €
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	62,30000 €
B065E74B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+H de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+H	79,16000 €
B065E76B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E	84,01000 €
B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	85,87000 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,16000 €
B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,11000 €
B0A31000	kg	Clau acer	1,36000 €
B0A61600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	0,17000 €
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,63000 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,33000 €
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	252,49000 €
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	9,91000 €
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,74000 €
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,36000 €
B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	1,97000 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2,51000 €
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,65000 €
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	5,95000 €
B142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnes abatible, homologada segons UNE-EN 1731	9,15000 €
B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	15,33000 €
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,43000 €
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,81000 €
B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	2,77000 €
B1461164	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	19,16000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	15,10000 €
B1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14,69000 €
B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	1,18000 €
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	0,50000 €
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 €
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,33000 €
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	0,94000 €
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	0,68000 €
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	0,15000 €
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,30000 €
B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	8,00000 €
B2RA6680	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	-125,00000 €
B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000 €
B2RA6960	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000 €
B2RA8580	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	87,00000 €
B2RA8890	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	45,00000 €
B2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,10000 €
B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	0,97000 €
B7B1U006	m2	Feltre geotèxtil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N	3,87000 €
B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,83000 €
B9H1U512	t	Mesccla bituminosa en calent AC16 D per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	23,20000 €
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	5,81000 €
BBBAB113	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 60 cm, per ésser vista fins 25 m, per a seguretat i salut	71,89000 €
BBBAB115	u	Senyal d'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	5,81000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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	13,00000 €
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	8,86000 €
BBBAD023	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 60 cm, per ésser vist fins 25 m, per a seguretat i salut	75,33000 €
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	7,86000 €
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	9,55000 €
BBC12302	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	10,39000 €
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	10,89000 €
BBLZA0A2	m	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil, per a 2 usos, per a seguretat i salut	14,04000 €
BBM11201	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora	38,14000 €
BBM12601	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora	30,14000 €
BBM1AHA1	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb pintura no reflectora	40,39000 €
BBM1EB11	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 30x15 cm, acabada amb pintura no reflectora	27,32000 €
BBM2CBA0	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	3,31000 €
BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	6,48000 €
BD5L2580	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 150 kN/m2	3,65000 €
BD7FE570	m	Tub de PVC de 1000 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rigid nerrat exteriorment, per anar formigonat amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	40,48000 €
BDKZU062	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124	298,56000 €
BFA1U110	m	Tub de PVC, DN 110 mm, PN 6 bar, amb unions de junt elàstica, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	2,74000 €
BFBAB6210	u	Coize de PVC de 45° de 125 mm de DN, de 6 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	11,55000 €
BFB19620	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	2,25000 €
BG21U112	m	Tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre i 1,8 mm de gruix, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	2,31000 €
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	35,05000 €
BQU1B130	mes	Loguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	53,31000 €
BQU1D150	mes	Loguer de mòdul prefabricat per a equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	50,64000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 7

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 algüera d'1 pica amb aixeta i taulell	56,42000 €
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	52,71000 €
BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	51,19000 €
BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	46,23000 €
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	96,59000 €
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	67,16000 €
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000 €
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	0,99000 €
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	6,37000 €
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,03000 €
BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,80000 €
BR3PAN00	kg	Encixinament protector per a hidrosombres de fibra semicurta	0,90000 €
BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosombra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	3,66000 €
BR9Z0001	u	Bala de palla de 2,5x1x0,7m	42,50000 €
BRNO002	u	Multiparamètric portàtil XS Revio	948,88000 €
BRNO003	u	Turbidímetre portàtil	626,84000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 8

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>DOB2A100</b>	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>0,88000 €</b>
		<b>Render: 1,000</b>	
		Unitats	Preu
			Parcial
			Import
<b>Ma d'obra</b>			
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x 19,47000 = 0,09735
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x 21,92000 = 0,10960
		Subtotal:	0,20695
<b>Materials</b>			
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102 x 1,16000 = 0,01183
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x 0,63000 = 0,66150
		Subtotal:	0,67333
		DESPESES AUXILIARS	1,00 %
		COST DIRECTE	0,88235
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,88235</b>



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	17951111	m2	Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006	Rend.: 1,000 16,56 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Partides d'obra				
	ED5L2583	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 150 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical	1,000 x 6,86880 = 6,86880
	E7883202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	1,000 x 8,89801 = 8,89801
Subtotal:				15,76681      15,76681
COST DIRECTE				15,76681
DESPESES INDIRECTES				5,00 %      0,78834
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>16,55515</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
	E7883202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	Rend.: 1,000 9,34 €
Ma d'obra				
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,150 /R x 25,99000 = 3,89850
	A0140000	h	Manobre	0,150 /R x 20,46000 = 3,06900
Subtotal:				6,96750      6,96750
Materials				
	B7224000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	2,200 x 0,83000 = 1,82600
Subtotal:				1,82600      1,82600
DESPESES AUXILIARS				1,50 %      0,10451
COST DIRECTE				8,89801
DESPESES INDIRECTES				5,00 %      0,44490
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>9,34291</b>
P-2	EB32UM01	u	Reixa per a forat rectangular formada per marc de dimensions 1'10x4'00 m executat amb platines h=100 mm i espessor 10 mm ancorades al formigó mitjançant tac de ferro DN 8mm cada 40 cm i quatre reixes electrosoldades de dimensions 1'10x1'00 m amb pas de malla 30x30 mm amb pletina portant 100.10 amb bastiment exterior	Rend.: 1,000 2.490,54 €
COST DIRECTE				2.371,94286
DESPESES INDIRECTES				5,00 %      118,59714
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>2.490,5400</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	ED5L2583	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 150 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical	Rend.: 1,000 7,21 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,066 /R x 25,99000 = 1,71534
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,033 /R x 23,07000 = 0,76131
Subtotal:				2,47665      2,47665
Materials				
	B0A61600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	2,000 x 0,17000 = 0,34000
	BD5L2580	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 150 kN/m2	1,100 x 3,65000 = 4,01500
Subtotal:				4,35500      4,35500
DESPESES AUXILIARS				1,50 %      0,03715
COST DIRECTE				6,86880
DESPESES INDIRECTES				5,00 %      0,34344
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>7,21224</b>
P-3	F21D2100	m	Retirada de canonada existent, inclòs tots els elements i accessoris amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió, transport a l'abocador, inclòs canó d'abocament o selecció dels elements i accessoris útils pel seu reaprofitament o la seva deposició al lloc indicat per la Direcció Facultativa.	Rend.: 17,869 1,33 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0150000	h	Manobre especialista	0,350 /R x 21,89000 = 0,42876
	A0140000	h	Manobre	0,350 /R x 20,46000 = 0,40075
Subtotal:				0,82951      0,82951
Maquinària				
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,200 /R x 38,77000 = 0,43394
Subtotal:				0,43394      0,43394
COST DIRECTE				1,26345
DESPESES INDIRECTES				5,00 %      0,06317
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>1,32662</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-4	F227R0UA	m2	Repàs, nivellació i piconatge d'esplanada existent, amb compactació del 95% PM. Inclou anivellament de la plataforma amb material del propi camí. Inclou formació de guals.	Rend.: 5,930 0,28 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Maquinària				
	C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	0,005 /R x 119,26000 = 0,10056
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	0,010 /R x 67,84000 = 0,11440
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,005 /R x 60,76000 = 0,05123
				Subtotal:      0,26619      0,26619
				COST DIRECTE      0,26619
				DESPESES INDIRECTES      5,00 %      0,01331
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL      0,27950</b>
P-5	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 3,000 51,64 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 26,86000 = 1,79067
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250 /R x 25,36000 = 2,11333
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,89000 = 14,59333
				Subtotal:      18,49733      18,49733
Maquinària				
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,000 /R x 65,78000 = 21,92667
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000 /R x 16,87000 = 5,62333
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050 /R x 68,68000 = 1,14467
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,100 /R x 50,19000 = 1,67300
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,250 /R x 3,83000 = 0,31917
				Subtotal:      30,68684      30,68684
				COST DIRECTE      49,18417
				DESPESES INDIRECTES      5,00 %      2,45921
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL      51,64338</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-6	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	Rend.: 1,000 3,99 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	0,0167 /R x 26,86000 = 0,44856
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0833 /R x 25,36000 = 2,11249
				Subtotal:      2,56105      2,56105
Maquinària				
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	0,0833 /R x 14,90000 = 1,24117
				Subtotal:      1,24117      1,24117
				COST DIRECTE      3,80222
				DESPESES INDIRECTES      5,00 %      0,19011
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL      3,99233</b>
P-7	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 46,865 14,00 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	0,430 /R x 26,86000 = 0,24645
	A0150000	h	Manobre especialista	1,600 /R x 21,89000 = 0,74734
				Subtotal:      0,99379      0,99379
Maquinària				
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,600 /R x 65,78000 = 2,24577
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	1,000 /R x 148,80000 = 3,17508
	C131U063	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-10)	1,000 /R x 159,26000 = 3,39827
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	2,000 /R x 82,49000 = 3,52032
				Subtotal:      12,33944      12,33944
				COST DIRECTE      13,33323
				DESPESES INDIRECTES      5,00 %      0,66666
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL      13,99989</b>
P-8	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000 58,00 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0140000	h	Manobre	2,700 /R x 20,46000 = 55,24200
			Subtotal:	55,24200
			COST DIRECTE	55,24200
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 2,76210
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>58,00410</b>

<b>P-9</b>	<b>G228U075</b>	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 22,000</b>	<b>44,47</b>	<b>€</b>
------------	-----------------	----	--	----------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0112000	h	0,250 /R x	26,86000 =	0,30523	
	A0150000	h	2,000 /R x	21,89000 =	1,99000	
			Subtotal:		2,29523	2,29523

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària						
	C17A20QU	h	0,500 /R x	83,45000 =	1,89659	
	C131U028	h	1,000 /R x	57,23000 =	2,60136	
	C133U070	h	1,000 /R x	8,05000 =	0,36591	
	C1502U10	h	0,500 /R x	39,49000 =	0,89750	
	C1501U01	h	2,000 /R x	75,73000 =	6,88455	
			Subtotal:		12,64591	12,64591

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
	B051U012	t	0,090 x	84,66000 =	7,61940	
	B0111000	m3	0,320 x	1,56000 =	0,49920	
	B039U020	m3	1,050 x	18,37000 =	19,28850	
			Subtotal:		27,40710	27,40710
			COST DIRECTE			42,34824
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,11741
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>44,46565</b>

<b>P-10</b>	<b>G229R090</b>	m3	Reblert amb còdols de riu seleccionats de 12 a 20 cm, inclòs l'estesa i col·locació, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 40,000</b>	<b>17,42</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	--	----------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	1,000 /R x	21,89000 =	0,54725	
	A0112000	h	0,250 /R x	26,86000 =	0,16788	
			Subtotal:		0,71513	0,71513

### Maquinària

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	1,000 /R x 40,37000 = 1,00925
			Subtotal:	1,00925
			COST DIRECTE	1,00925
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,82972
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>17,42410</b>

<b>P-11</b>	<b>G229U020</b>	m3	Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 12,000</b>	<b>22,50</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	---	----------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	1,000 /R x	21,89000 =	1,82417	
	A0112000	h	0,250 /R x	26,86000 =	0,55958	
			Subtotal:		2,38375	2,38375

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària						
	C1502U10	h	0,200 /R x	39,49000 =	0,65817	
	C133U070	h	1,000 /R x	8,05000 =	0,67083	
	C131U020	h	0,500 /R x	40,37000 =	1,68208	
			Subtotal:		3,01108	3,01108

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
	B0111000	m3	0,050 x	1,56000 =	0,07800	
	B032U100	m3	1,200 x	13,30000 =	15,96000	
			Subtotal:		16,03800	16,03800

			COST DIRECTE			21,43283
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,07164
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>22,50447</b>

<b>P-12</b>	<b>G2R24200</b>	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>21,81</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	---	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0140000	h	1,000 /R x	20,46000 =	20,46000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				20,46000
				20,46000
DESPESES AUXILIARS 1,50 %				0,30690
COST DIRECTE				20,76690
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				1,03835
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>21,80525</b>

**P-13 G2R540S0** m3 Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat **Rend.: 1,000** **72,45 €**

Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària			
C1RAP100 m3	Subministrament de contenidor paletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus especials	1,000 /R x 69,00000 =	69,00000
Subtotal:			69,00000
			69,00000
COST DIRECTE			69,00000
DESPESES INDIRECTES 5,00 %			3,45000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>72,45000</b>

**P-14 G2R6423A** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km **Rend.: 1,000** **13,71 €**

Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària			
C1311440 h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,024 /R x 90,97000 =	2,18328
C1501700 h	Camió per a transport de 7 t	0,331 /R x 32,86000 =	10,87666
Subtotal:			13,05994
			13,05994
COST DIRECTE			13,05994
DESPESES INDIRECTES 5,00 %			0,65300
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>13,71294</b>

**P-15 G2RA61H0** m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **12,18 €**

Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials			
B2RA61H0 t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,450 x 8,00000 =	11,60000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				11,60000
				11,60000
COST DIRECTE				11,60000
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				0,58000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>12,18000</b>

**P-16 G2RA6680** m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **-26,25 €**

Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials			
B2RA6680 t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,200 x -125,00000 =	-25,00000
Subtotal:			-25,00000
			-25,00000
COST DIRECTE			-25,00000
DESPESES INDIRECTES 5,00 %			-1,25000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>-26,25000</b>

**P-17 G2RA6770** m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **0,00 €**

Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials			
B2RA6770 t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,035 x 0,00000 =	0,00000
Subtotal:			0,00000
			0,00000
COST DIRECTE			0,00000
DESPESES INDIRECTES 5,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,00000</b>

**P-18 G2RA6960** m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartó no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **0,00 €**

Unitats	Preu	Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
Materials					
	B2RA6960	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,040 x 0,00000 = 0,00000	
			Subtotal:	0,00000	
			COST DIRECTE	0,00000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,00000	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,00000</b>	
<b>P-19</b>	<b>G2RA8580</b>	<b>m3</b>	<b>Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)</b>	<b>Rend.: 1,000 15,53 €</b>	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA8580	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170 x 87,00000 = 14,79000	
			Subtotal:	14,79000	
			COST DIRECTE	14,79000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,73950	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>15,52950</b>	
<b>P-20</b>	<b>G2RA8890</b>	<b>m3</b>	<b>Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)</b>	<b>Rend.: 1,000 8,98 €</b>	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA8890	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,190 x 45,00000 = 8,55000	
			Subtotal:	8,55000	
			COST DIRECTE	8,55000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,42750	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,97750</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
<b>P-21</b>	<b>G2RA8E00</b>	<b>kg</b>	<b>Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)</b>	<b>Rend.: 1,000 0,11 €</b>	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000 x 0,10000 = 0,10000	
			Subtotal:	0,10000	0,10000
			COST DIRECTE	0,10000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,00500	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,10500</b>	
<b>P-22</b>	<b>G31D2001</b>	<b>m2</b>	<b>Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous</b>	<b>Rend.: 1,000 22,69 €</b>	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,500 /R x 19,06000 = 9,53000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,400 /R x 21,62000 = 8,64800	
			Subtotal:	18,17800	18,17800
Materials					
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1501 x 1,36000 = 0,20414	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,030 x 2,51000 = 0,07530	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0011 x 252,49000 = 0,27774	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100 x 1,36000 = 1,49600	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997 x 0,33000 = 0,98990	
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,102 x 1,11000 = 0,11322	
			Subtotal:	3,15630	3,15630
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,27267	
			COST DIRECTE	21,60697	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 1,08035	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>22,68732</b>	
<b>P-23</b>	<b>G3CB3100</b>	<b>kg</b>	<b>Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic &gt;= 500 N/mm2</b>	<b>Rend.: 1,517 1,22 €</b>	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,012 /R x 19,47000 = 0,15401	





## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 21

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,130	/R x	155,48000 =	21,61754
				Subtotal:			21,61754
Materials							
	B065E74B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+H de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+H	1,020	x	79,16000 =	80,74320
				Subtotal:			80,74320
				DESEPESES AUXILIARS	2,50 %		0,17506
				COST DIRECTE			109,53815
				DESEPESES INDIRECTES	5,00 %		5,47691
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>115,01506</b>
<b>P-28</b>	<b>G4BC3100</b>	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>Rend.: 1,884</b>			<b>1,20 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	19,47000 =	0,10334
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,012	/R x	21,92000 =	0,13962
				Subtotal:			0,24296
Materials							
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012	x	1,16000 =	0,01392
	DOB2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,88235 =	0,88235
				Subtotal:			0,89627
				DESEPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00364
				COST DIRECTE			1,14287
				DESEPESES INDIRECTES	5,00 %		0,05714
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,20002</b>

<b>P-29</b>	<b>G4BC3200</b>	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>Rend.: 2,027</b>			<b>1,16 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,009	/R x	19,47000 =	0,08645
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,011	/R x	21,92000 =	0,11895
				Subtotal:			0,20540
Materials							
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012	x	1,16000 =	0,01392
	DOB2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,88235 =	0,88235

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 22

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:			0,89627
				DESEPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00308
				COST DIRECTE			1,10475
				DESEPESES INDIRECTES	5,00 %		0,05524
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,15999</b>
<b>P-30</b>	<b>G4DC1D00</b>	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	<b>Rend.: 0,467</b>			<b>55,04 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,540	/R x	19,06000 =	22,03940
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,540	/R x	21,62000 =	24,99957
				Subtotal:			47,03897
Materials							
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,36000 =	0,13695
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,51000 =	0,10040
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	252,49000 =	0,47973
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	9,91000 =	0,14964
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x	2,74000 =	3,01400
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x	0,33000 =	0,32670
				Subtotal:			4,20742
				DESEPESES AUXILIARS	2,50 %		1,17597
				COST DIRECTE			52,42236
				DESEPESES INDIRECTES	5,00 %		2,62112
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>55,04348</b>
<b>P-31</b>	<b>G4DFE113</b>	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi i puntals metàl·lics, per a mur d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist,	<b>Rend.: 1,060</b>			<b>30,00 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,650	/R x	19,06000 =	11,68774
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,650	/R x	21,62000 =	13,25755
				Subtotal:			24,94529
Materials							
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,36000 =	1,49600
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,4993	x	0,33000 =	0,49477
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,004	x	9,91000 =	0,03964

<b>P-31</b>	<b>G4DFE113</b>	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi i puntals metàl·lics, per a mur d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist,	<b>Rend.: 1,060</b>			<b>30,00 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,650	/R x	19,06000 =	11,68774
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,650	/R x	21,62000 =	13,25755
				Subtotal:			24,94529
Materials							
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,36000 =	1,49600
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,4993	x	0,33000 =	0,49477
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,004	x	9,91000 =	0,03964

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 23

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,150	x	1,11000 =	0,16650
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,050	x	2,51000 =	0,12550
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x	1,36000 =	0,20414
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	252,49000 =	0,47973
			Subtotal:			3,00628	3,00628
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,62363
			COST DIRECTE				28,57520
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,42876
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>30,00396</b>

<b>P-32</b>	<b>G7B1U060</b>	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat	<b>Rend.: 55,000</b>			<b>5,43</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	---	----------------------	--	--	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
<b>Ma d'obra</b>							
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	22,11000 =	0,40200	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	25,36000 =	0,46109	
	A0112000	h	Cap de colla	0,100 /R x	26,86000 =	0,04884	
			Subtotal:		0,91193	0,91193	
<b>Materials</b>							
	B7B1U006	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N	1,100	x	3,87000 =	4,25700
			Subtotal:		4,25700	4,25700	
			COST DIRECTE			5,16893	
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,25845	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>5,42738</b>	

<b>P-33</b>	<b>G921U010</b>	m3	Base de tot-u natural, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 140,000</b>			<b>20,51</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	--	-----------------------	--	--	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	26,86000 =	0,09593
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	21,89000 =	0,15636
			Subtotal:		0,25229	0,25229
<b>Maquinària</b>						
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000 /R x	61,14000 =	0,43671
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000 /R x	60,76000 =	0,43400
	C1502U20	h	Camió sistema de 10000 l	0,500 /R x	45,37000 =	0,16204

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 24

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
						Subtotal:	1,03275
							1,03275
<b>Materials</b>							
	B037100U	m3	Tot-u natural, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x	15,14000 =	18,16800
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,56000 =	0,07800
			Subtotal:			18,24600	18,24600
			COST DIRECTE				19,53104
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,97655
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>20,50759</b>

<b>P-34</b>	<b>G921U020</b>	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 55,398</b>			<b>25,00</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	---	----------------------	--	--	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
<b>Ma d'obra</b>							
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	21,89000 =	0,39514	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	26,86000 =	0,24243	
			Subtotal:		0,63757	0,63757	
<b>Maquinària</b>							
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500 /R x	45,37000 =	0,40949	
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000 /R x	61,14000 =	1,10365	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000 /R x	60,76000 =	1,09679	
			Subtotal:		2,60993	2,60993	
<b>Materials</b>							
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,200	x	17,07000 =	20,48400
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,56000 =	0,07800
			Subtotal:		20,56200	20,56200	
			COST DIRECTE			23,80950	
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,19048	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>24,99998</b>	

<b>P-35</b>	<b>G9H1U512</b>	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 D, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	<b>Rend.: 18,061</b>			<b>62,50</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	---	----------------------	--	--	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	25,36000 =	2,80826
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x	21,89000 =	4,84802
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	26,86000 =	1,48718
			Subtotal:		9,14346	9,14346
<b>Maquinària</b>						
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000 /R x	68,44000 =	3,78938



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 27

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,13113
			COST DIRECTE		41,29563
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,06478
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>43,36041</b>

<b>P-40</b>	<b>GBB21201</b>	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>48,27</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	---	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R x	24,65000 =	2,46500
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,100 /R x	19,06000 =	1,90600
			Subtotal:			4,37100
Maquinària						
	C1503000	h	Camió grua	0,025 /R x	45,65000 =	1,14125
			Subtotal:			1,14125
Materials						
	BBM1AHA1	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb pintura no reflectora	1,000 x	40,39000 =	40,39000
			Subtotal:			40,39000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06557
			COST DIRECTE			45,96782
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,29839
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>48,26621</b>

<b>P-41</b>	<b>GBB32420</b>	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 30x15 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>33,37</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,080 /R x	24,65000 =	1,97200
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,080 /R x	19,06000 =	1,52480
			Subtotal:			3,49680
Maquinària						
	C1503000	h	Camió grua	0,020 /R x	45,65000 =	0,91300
			Subtotal:			0,91300
Materials						
	BBM1EB11	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 30x15 cm, acabada amb pintura no reflectora	1,000 x	27,32000 =	27,32000
			Subtotal:			27,32000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 28

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,05245
			COST DIRECTE		31,78225
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,58911
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>33,37136</b>

<b>P-42</b>	<b>GD5AU016</b>	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació	<b>Rend.: 37,950</b>	<b>8,46</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	---	----------------------	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	21,89000 =	0,57681
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	25,36000 =	0,66825
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	26,86000 =	0,14155
			Subtotal:			1,38661
Materials						
	BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	1,030 x	6,48000 =	6,67440
			Subtotal:			6,67440
			COST DIRECTE			8,06101
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,40305
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>8,46406</b>

<b>P-43</b>	<b>GD7FE575</b>	m	Col·locació i retirada de tub de PVC de 1000 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>44,74</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	---	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,032 /R x	24,65000 =	0,78880
	A0140000	h	Manobre	0,064 /R x	20,46000 =	1,30944
			Subtotal:			2,09824
Materials						
	BD7FE570	m	Tub de PVC de 1000 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	1,000 x	40,48000 =	40,48000
			Subtotal:			40,48000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03147
			COST DIRECTE			42,60971
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,13049
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>44,74020</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 29

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-44	GDG3U004	m	Canalització de serveis executada, amb 1 tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent excavació, llit de sorra, reblert i compactació al 95% del PM de la rasa, inclòs càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 18,000 13,36 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x 20,46000 = 3,41000
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 25,36000 = 1,40889
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x 26,86000 = 0,44767
				Subtotal: 5,26656 5,26656
Maquinària				
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,500 /R x 40,37000 = 1,12139
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,250 /R x 50,19000 = 0,69708
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	2,000 /R x 5,69000 = 0,63222
				Subtotal: 2,45069 2,45069
Materials				
	BG21U112	m	Tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre i 1,8 mm de gruix, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,020 x 2,31000 = 2,35620
	B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm	0,125 x 21,18000 = 2,64750
				Subtotal: 5,00370 5,00370
				COST DIRECTE 12,72095
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 0,63605
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 13,35700</b>
P-45	GDK2U020	u	Pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 0,750 229,13 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 22,11000 = 29,48000
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 25,36000 = 33,81333
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 26,86000 = 8,95333
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 20,46000 = 27,28000
				Subtotal: 99,52666 99,52666
Maquinària				
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,250 /R x 17,35000 = 5,78333
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,500 /R x 1,69000 = 1,12667
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,225 /R x 39,55000 = 11,86500

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 30

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,150 /R x 50,19000 = 10,03800
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,200 /R x 40,37000 = 10,76533
	C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,100 /R x 47,91000 = 6,38800
				Subtotal: 45,96633 45,96633
Materials				
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,530 x 2,51000 = 1,33030
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	3,380 x 1,97000 = 6,65860
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	7,500 x 0,33000 = 2,47500
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,920 x 62,30000 = 57,31600
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	3,000 x 1,65000 = 4,95000
				Subtotal: 72,72990 72,72990
				COST DIRECTE 218,22289
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 10,91114
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 229,13403</b>
P-46	GDKZU062	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat	Rend.: 2,500 341,95 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,89000 = 8,75600
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 25,36000 = 10,14400
	A0112000	h	Cap de colla	0,150 /R x 26,86000 = 1,61160
				Subtotal: 20,51160 20,51160
Maquinària				
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200 /R x 39,55000 = 3,16400
				Subtotal: 3,16400 3,16400
Materials				
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,040 x 85,87000 = 3,43480
	BDKZU062	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124	1,000 x 298,56000 = 298,56000
				Subtotal: 301,99480 301,99480
				COST DIRECTE 325,67040
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 16,28352
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 341,95392</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 31

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-47	GFA1U110	m	Tub de PVC de DN 110 mm, per a PN 6 bar, amb unions de junt elàstica, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials d'acer amb protecció contra la corrosió, col·locat embegut a l'estructura in situ 'muret' i provat	Rend.: 49,500 4,95 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,89000 = 0,88444
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 25,36000 = 0,51232
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x 26,86000 = 0,27131
				Subtotal: 1,66807 1,66807
Maquinària				
	C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	0,099 /R x 3,50000 = 0,00700
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,157 /R x 39,55000 = 0,12544
	C1502U10	h	Camió sistema de 6000 l	0,099 /R x 39,49000 = 0,07898
				Subtotal: 0,21142 0,21142
Materials				
	B0111000	m3	Aigua	0,011 x 1,56000 = 0,01716
	BFA1U110	m	Tub de PVC, DN 110 mm, PN 6 bar, amb unions de junt elàstica, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,030 x 2,74000 = 2,82220
				Subtotal: 2,83936 2,83936
				COST DIRECTE 4,71885
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 0,23594
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 4,95479</b>
P-48	GFAB6216	u	Colze de PVC de 45°, de 125 mm de DN, de 6 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000 26,10 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,300 /R x 24,65000 = 7,39500
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,300 /R x 19,06000 = 5,71800
				Subtotal: 13,11300 13,11300
Materials				
	BFAB6210	u	Colze de PVC de 45° de 125 mm de DN, de 6 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	1,000 x 11,55000 = 11,55000
				Subtotal: 11,55000 11,55000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,19670
				COST DIRECTE 24,85970
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 1,24298
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 26,10268</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 32

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-49	GFB19625	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000 12,66 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,220 /R x 19,06000 = 4,19320
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,220 /R x 24,65000 = 5,42300
				Subtotal: 9,61620 9,61620
Materials				
	BFB19620	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	1,020 x 2,25000 = 2,29500
				Subtotal: 2,29500 2,29500
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,14424
				COST DIRECTE 12,05544
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 0,60277
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 12,65822</b>
P-50	GR110001	m2	Esbossada i neteja del terreny amb esbossadora de capçal de serra, en tot tipus de terreny (planer o talús) inclòs càrrega i transport de les restes a abocador controlat o planta de compostatge, mesurada la superfície executada en obra	Rend.: 100,000 0,42 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	1,000 /R x 30,00000 = 0,30000
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 26,86000 = 0,05372
				Subtotal: 0,35372 0,35372
Maquinària				
	CR11U010	h	Esbossadora de capçal de serra	1,000 /R x 0,91000 = 0,00910
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,100 /R x 38,35000 = 0,03835
				Subtotal: 0,04745 0,04745
				COST DIRECTE 0,40117
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 0,02006
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 0,42123</b>
P-51	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra	Rend.: 220,000 1,23 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 33

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Ma d'obra							
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	2,000	/R x	30,00000 =	0,27273
	A0112000	h	Cap de colla	0,400	/R x	26,86000 =	0,04884
				Subtotal:			0,32157
Maquinària							
	CR71U010	h	Hidrosembradora muntada sobre camió	1,000	/R x	36,44000 =	0,16564
				Subtotal:			0,16564
Materials							
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,020	x	6,37000 =	0,12740
	B0111000	m3	Aigua	0,018	x	1,56000 =	0,02808
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,020	x	0,80000 =	0,01600
	BR3PAN00	kg	Encocxinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,160	x	0,90000 =	0,14400
	BR4UJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,030	x	3,66000 =	0,10980
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,032	x	8,03000 =	0,25696
				Subtotal:			0,68224
				COST DIRECTE			1,16945
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,05847
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,22792</b>
<b>P-52</b>	<b>GRK00N1</b>	h	Realització de pesca elèctrica i translocació de peixos aigües amunt, en àrees del riu en que les obres puguin afectar a la qualitat de les aigües i de forma indirecte a la fauna piscícola, a criteri de la Direcció d'Obra. S'inclou tot el personal i mitjans materials necessaris per a l'actuació.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>181,13 €</b>
Ma d'obra							
	A01500N1	h	Equip tècnic per la realització de pesca elèctrica i traslocació de peixos	1,000	/R x	172,50000 =	172,50000
				Subtotal:			172,50000
				COST DIRECTE			172,50000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		8,62500
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>181,12500</b>
<b>P-53</b>	<b>GRK00N3</b>	m	Instal·lació de barrera de geotextil cortina de contenció de sediments i/o cortina antiturbidesa, inclòs el transport a l'obra, el muntatge, la col·locació a l'aigua i la retirada de la mateixa, amb tots els elements necessaris per a la seva correcta col·locació i subjecció.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>40,00 €</b>
				COST DIRECTE			38,09524
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,90476
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>40,00000</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 34

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
<b>P-54</b>	<b>GRN0003</b>	u	Control de la turbulència i l'oxigen de l'aigua, mitjançant multiparamètric portàtil XS Revio (mesurador oxigen) i turbidímetre portàtil (mesurador turbulència). Inclòs mesurament de pH i temperatura de l'aigua. Inclòs calibració dels equips i presa de mostres.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>1.827,59 €</b>
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	6,500	/R x	25,36000 =	164,84000
				Subtotal:			164,84000
Materials							
	BRN0002	u	Multiparamètric portàtil XS Revio	1,000	x	948,88000 =	948,88000
	BRN0003	u	Turbidímetre portàtil	1,000	x	626,84000 =	626,84000
				Subtotal:			1.575,72000
				COST DIRECTE			1.740,56000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		87,02800
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1.827,58800</b>
<b>P-55</b>	<b>H1411111</b>	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>6,25 €</b>
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	5,95000 =	5,95000
				Subtotal:			5,95000
				COST DIRECTE			5,95000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,29750
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>6,24750</b>
<b>P-56</b>	<b>H142CD70</b>	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnes abatible, homologada segons UNE-EN 1731	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>9,61 €</b>
Materials							
	B142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnes abatible, homologada segons UNE-EN 1731	1,000	x	9,15000 =	9,15000
				Subtotal:			9,15000
				COST DIRECTE			9,15000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,46500
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>9,61500</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 35

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
				COST DIRECTE	9,15000		
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,45750		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>9,60750</b>		
<b>P-57</b>	<b>H1433115</b>	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>16,10 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	1,000	x 15,33000 =	15,33000	
				Subtotal:		15,33000	15,33000
				COST DIRECTE		15,33000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,76650	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>16,09650</b>	
<b>P-58</b>	<b>H1445003</b>	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1,50 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	x 1,43000 =	1,43000	
				Subtotal:		1,43000	1,43000
				COST DIRECTE		1,43000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,07150	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,50150</b>	
<b>P-59</b>	<b>H145C002</b>	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>8,20 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x 7,81000 =	7,81000	
				Subtotal:		7,81000	7,81000
				COST DIRECTE		7,81000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,39050	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>8,20050</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 36

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
<b>P-60</b>	<b>H145E003</b>	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>2,91 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	1,000	x 2,77000 =	2,77000	
				Subtotal:		2,77000	2,77000
				COST DIRECTE		2,77000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,13850	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,90850</b>	
<b>P-61</b>	<b>H1461164</b>	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	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>20,12 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B1461164	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	1,000	x 19,16000 =	19,16000	
				Subtotal:		19,16000	19,16000
				COST DIRECTE		19,16000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,95800	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>20,11800</b>	
<b>P-62</b>	<b>H1474600</b>	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>15,86 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000	x 15,10000 =	15,10000	
				Subtotal:		15,10000	15,10000
				COST DIRECTE		15,10000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,75500	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>15,85500</b>	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 39

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
				COST DIRECTE	2,84200		
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,14210		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,98410</b>		
<b>P-68</b>	<b>HB2C2000</b>	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>51,63 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,800 /R x	21,17000 =	16,93600	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,400 /R x	25,36000 =	10,14400	
				Subtotal:		27,08000	27,08000
Maquinària							
	C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	0,400 /R x	46,96000 =	18,78400	
				Subtotal:		18,78400	18,78400
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	3,31000 =	3,31000	
				Subtotal:		3,31000	3,31000
				COST DIRECTE		49,17400	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		2,45870	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>51,63270</b>	

<b>P-69</b>	<b>HBBA005</b>	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	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>37,63 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	21,17000 =	21,17000	
				Subtotal:		21,17000	21,17000
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	5,81000 =	5,81000	
	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 cartell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x	8,86000 =	8,86000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 40

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
				Subtotal:	14,67000	14,67000	
				COST DIRECTE		35,84000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		1,79200	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>37,63200</b>	
<b>P-70</b>	<b>HBBAB113</b>	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>177,03 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	21,17000 =	21,17000	
				Subtotal:		21,17000	21,17000
Materials							
	BBBAB113	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 60 cm, per ésser vista fins 25 m, per a seguretat i salut	1,000 x	71,89000 =	71,89000	
	BBBAD023	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 60 cm, per ésser vist fins 25 m, per a seguretat i salut	1,000 x	75,33000 =	75,33000	
				Subtotal:		147,22000	147,22000
				DESPESES AUXILIARS 1,00 %		0,21170	
				COST DIRECTE		168,60170	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		8,43009	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>177,03179</b>	

<b>P-71</b>	<b>HBBAB115</b>	u	Senyal d'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	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>36,58 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	21,17000 =	21,17000	
				Subtotal:		21,17000	21,17000
Materials							
	BBBAB115	u	Senyal d'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	5,81000 =	5,81000	
	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,	1,000 x	7,86000 =	7,86000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 41

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			per a seguretat i salut	
			Subtotal:	13,67000
			COST DIRECTE	34,84000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,74200
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>36,58200</b>

P-72	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	Rend.: 1,000	45,91	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 21,17000 =	21,17000	
			Subtotal:		21,17000	21,17000
Materials	BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'avertència, 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 13,00000 =	13,00000	
	BBBAF004	u	Senyal d'avertència, 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 9,55000 =	9,55000	
			Subtotal:		22,55000	22,55000
			COST DIRECTE		43,72000	
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		2,18600	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>45,90600</b>	

P-73	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	17,00	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x 21,17000 =	2,11700	
			Subtotal:		2,11700	2,11700
Materials	BBLZA0A2	m	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 14,04000 =	14,04000	
			Subtotal:		14,04000	14,04000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 42

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,03176
			COST DIRECTE	16,18876
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,80944
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>16,99819</b>

P-74	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	Rend.: 1,000	11,36	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,020 /R x 21,17000 =	0,42340	
			Subtotal:		0,42340	0,42340
Materials	BBC12302	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 10,39000 =	10,39000	
			Subtotal:		10,39000	10,39000
			DESPESES AUXILIARS 1,00 %		0,00423	
			COST DIRECTE		10,81763	
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,54088	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>11,35852</b>	

P-75	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	5,92	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,060 /R x 21,17000 =	1,27020	
			Subtotal:		1,27020	1,27020
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
			DESPESES AUXILIARS 1,00 %		0,01270	
			COST DIRECTE		5,63890	
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,28195	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>5,92085</b>	

P-76	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	47,17	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200 /R x 25,36000 =	5,07200	
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200 /R x 22,51000 =	4,50200	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 43

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
								Subtotal:	9,57400	9,57400
Materials										
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	x	0,30000	=	0,30000		
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	x	35,05000	=	35,05000		
								Subtotal:	35,35000	35,35000
								COST DIRECTE	44,92400	44,92400
								DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,24620
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>47,17020</b>	<b>47,17020</b>

**P-77 HQU1B130** mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres **Rend.: 1,000** **55,98** **€**

				Unitats	Preu	Parcial	Import			
Materials										
	BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	1,000	x	53,31000	=	53,31000		
								Subtotal:	53,31000	53,31000
								COST DIRECTE	53,31000	53,31000
								DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,66550
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>55,97550</b>	<b>55,97550</b>

**P-78 HQU1D150** mes Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial **Rend.: 1,000** **53,17** **€**

				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials								
	BQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i	1,000	x	50,64000	=	50,64000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 44

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
								Subtotal:	50,64000	50,64000
								COST DIRECTE	50,64000	50,64000
								DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,53200
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>53,17200</b>	<b>53,17200</b>

**P-79 HQU1E150** mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 d'1 pica amb aixeta i taulell **Rend.: 1,000** **59,24** **€**

				Unitats	Preu	Parcial	Import			
Materials										
	BQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x	56,42000	=	56,42000		
								Subtotal:	56,42000	56,42000
								COST DIRECTE	56,42000	56,42000
								DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,82100
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>59,24100</b>	<b>59,24100</b>

**P-80 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** **60,90** **€**

				Unitats	Preu	Parcial	Import			
Ma d'obra										
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	21,17000	=	5,29250		
								Subtotal:	5,29250	5,29250
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	52,71000	=	52,71000		
								Subtotal:	52,71000	52,71000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 45

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	58,00250
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	2,90013
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>60,90263</b>
<b>P-81</b>	<b>HQU25201</b>	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000 16,77 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x 21,17000 = 3,17550
			Subtotal:	3,17550 3,17550
Materials				
	BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250 x 51,19000 = 12,79750
			Subtotal:	12,79750 12,79750
			COST DIRECTE	15,97300
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,79865
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>16,77165</b>
<b>P-82</b>	<b>HQU27502</b>	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000 19,92 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350 /R x 21,17000 = 7,40950
			Subtotal:	7,40950 7,40950
Materials				
	BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250 x 46,23000 = 11,55750
			Subtotal:	11,55750 11,55750
			COST DIRECTE	18,96700
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,94835
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>19,91535</b>
<b>P-83</b>	<b>HQU2AF02</b>	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000 109,20 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350 /R x 21,17000 = 7,40950
			Subtotal:	7,40950 7,40950
Materials				
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 96,59000 = 96,59000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 46

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	96,59000 96,59000
			COST DIRECTE	103,99950
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	5,19998
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>109,19948</b>
<b>P-84</b>	<b>HQU2E001</b>	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000 71,63 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x 21,17000 = 1,05850
			Subtotal:	1,05850 1,05850
Materials				
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 67,16000 = 67,16000
			Subtotal:	67,16000 67,16000
			COST DIRECTE	68,21850
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	3,41093
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>71,62943</b>
<b>P-85</b>	<b>HQU2GF01</b>	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000 46,54 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x 21,17000 = 2,11700
			Subtotal:	2,11700 2,11700
Materials				
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000 x 42,21000 = 42,21000
			Subtotal:	42,21000 42,21000
			COST DIRECTE	44,32700
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	2,21635
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>46,54335</b>
<b>P-86</b>	<b>HQU2P001</b>	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000 2,15 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x 21,17000 = 1,05850
			Subtotal:	1,05850 1,05850
Materials				



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 47

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BQZ1P000	u	Penja-robres per a dutxa, per a seguretat i salut	1,000 x 0,99000 = 0,99000
			Subtotal:	0,99000
			COST DIRECTE	2,04850
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,10243
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,15093</b>

**P-87 P221C-DYZW** m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora **Rend.: 0,422** **15,98 €**

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0D-0007	h	Manobre	0,010 /R x 21,70000 = 0,51422	
			Subtotal:	0,51422	0,51422
Maquinària					
	C139-00LJ	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0403 /R x 153,95000 = 14,70186	
			Subtotal:	14,70186	14,70186
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,00771
			COST DIRECTE		15,22379
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,76119
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>15,98498</b>

**P-88 PPA0U003** u Formació de basses de decantació. Inclosa la col·locació de bales de palla i geotèxtil, manteniment durant l'execució de les obres i desmuntatge **Rend.: 1,000** **1.217,92 €**

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0160000	h	Peó	3,400 /R x 20,92000 = 71,12800	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,400 /R x 25,36000 = 86,22400	
			Subtotal:	157,35200	157,35200
Maquinària					
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	3,400 /R x 38,77000 = 131,81800	
	C1503U20	h	Camió grua de 10 t	3,400 /R x 50,89000 = 173,02600	
	C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	3,500 /R x 85,58000 = 299,53000	
			Subtotal:	604,37400	604,37400
Materials					
	BR9Z0001	u	Bala de palla de 2,5x1x0,7m	8,000 x 42,50000 = 340,00000	
	B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	60,000 x 0,97000 = 58,20000	
			Subtotal:	398,20000	398,20000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 48

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	1.159,92600
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	57,99630
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1.217,92230</b>

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)



<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CLASSIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RESIDUS</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ESTIMACIÓ I VIES DE GESTIÓ DELS RESIDUS PER TIPOLOGIA</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>MESURES PER A LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU</b> .....	<b>6</b>
6.1.	NO ESPECIALS.....	6
6.2.	ESPECIALS .....	7
<b>7</b>	<b>SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS</b> .....	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ PREVISTES</b> .....	<b>9</b>
8.1.	GESTORS DE RESIDUS .....	9
<b>9</b>	<b>SIGNATURA</b> .....	<b>10</b>



## 1 INTRODUCCIÓ

El present Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició, es redacta d'acord amb les obligacions del productor de residus establertes a l'article 4.1. del Real Decreto 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, el qual s'institueix com una peça fonamental de la política espanyola sobre Residus de Construcció i Demolició (RCD). Aquest RD aplica el principi de responsabilitat del productor, el de prevenció de residus i la responsabilitat de tots els agents que intervenen en la cadena de producció i gestió dels RCD (promotors, projectistes, direccions facultatives, constructors, gestors, etc.).

### *Art. 1. Objeto*

*Este real decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.*

### *Art.4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.*

*1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de la construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:*

- a. Incluir en el proyecto de ejecución de una obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición...*

Segons el RD 105/2008, el productor de residus, sense perjudici de les obligacions establertes per la Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos modificada por la Ley 62/2003, i la normativa general de residus autonòmica vigent, està obligat a disposar de la documentació la correcta gestió dels residus generats a la seva obra. En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, haurà de constituir si procedeix, la fiança o garantia financera que assegurï el compliment dels requisits establerts a l'esmentada llicència, en relació als RCD de l'obra.

En relació amb el posseïdor (normalment, el contractista de les obres) de RCD, l'article 5 del RD 105/2008 estableix, les seves obligacions, indicant-ne, entre d'altres, que la persona física o jurídica que executi l'obra té l'obligació de presentar a la propietat de la mateixa un pla per reflectir com portarà a terme les seves obligacions en relació amb el RCD generats. El posseïdor dels RCD estarà obligat pagar els costos de la gestió dels residus, així com a presentar al productor la documentació de seguiment de la correcta gestió dels RCD generats durant les obres.

## 2 CLASSIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RESIDUS

Des de un punt de vista conceptual, Residu de Construcció i Demolició és qualsevol substància u objecte que, complint la definició de "residu" inclosa a l'article 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, es genera en una obra de construcció i demolició. No obstant, realment la legislació existent limita el concepte de RCD als residus codificats pel Catàleg de Residus de Catalunya (CER) aprovada per la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la qual es publiquen las operaciones de valorització y eliminació de residus y la llista europea de residus. Al seu capítol 17 "RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (inclosa la terra excavada de zones contaminades)"

Aquest capítol es divideix en els següents grups:

- 17 01 Formigó, maons, teules i materials ceràmics.
- 17 02 Fusta, vidre i plàstic.
- 17 03 Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats.
- 17 04 Mescles de metalls
- 17 05 Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge.
- 17 06 Materials d'aïllament i materials de construcció que contenen amiant.
- 17 08 Materials de construcció a base de guix.
- 17 09 Altres residus de construcció i demolició. Queden excloses les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses, els residus generats a les obres de construcció /demolició regulades per una legislació específica i els residus generats a les Indústries Extractives.

En relació amb la tipologia de residus que es generarà, cal tenir present que el projecte del que forma part aquest Estudi de Gestió de Residus, es tracta del Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de La Vall de Bianya (La Garrotxa).

Tot i que els residus de la construcció són específicament els inclosos dins del grup 17 de la Llista Europea de Residus, es preveu que durant l'execució del projecte es generin altres tipus de residus que restarien inclosos en altres capítols del CER, els quals també es valoren en el present Estudi de Gestió de Residus.

## 3 ESTIMACIÓ I VIES DE GESTIÓ DELS RESIDUS PER TIPOLOGIA

En el present apartat es mostra un llistat detallat dels residus que es preveu es generin a l'obra així com de les quantitats estimades.

A la taula es fa una breu descripció del residu generats juntament amb la seva codificació segons el CER i la quantitat que es preveu es generi a l'obra.

Els residus que a la taula apareixen representats amb un asterisc (\*) són els considerats residus perillosos segons la Directiva 91/689/CEE sobre residus perillosos o especials, a quines disposicions estan subjectes a menys que s'apliqui l'apartat 5 de l'article 1 d'aquesta Directiva.

Finalment, a la taula es descriuen les vies de gestió proposades per a cadascun dels residus generats a l'obra. Val a dir que, les vies de gestió proposades són les indicades per l'ARC segons el codi CER de residus. Les vies de gestió proposades per l'ARC per a cada codi de residu són orientatives i tenen caràcter informatiu. Així mateix, tal i com es a la web de l'ARC, la seva validesa resta condicionada a que la gestió es trobi d'acord amb les previstes pel Catàleg de Residus de Catalunya per a cada residu.

CER	CLASSIFICACIÓ	DESCRIPCIÓ	ORIGEN	QUANTITAT ESTIMADA
150101	no especial	Envasos i embalatges de paper i cartró	Embalatges	0,16 Tn
170101	no especial	Formigó	Restes obra	0,40 Tn
170201	no especial	Fusta	Restes obra i embalatges	0,012 Tn
170203	no especial	Plàstic	Restes obra i embalatges	0,014 Tn
170407	no especial	Metalls barrejats	Restes obra	0,860 Tn
170904	no especial	Residus barrejats de construcció i demolició	Restes obra	0,110 Tn
170903	Especial*	Altres residus de construcció i demolició que contenen substàncies perilloses	Embalatges	0,126 Tn

Taula 1. Previsió dels residus generals a l'obra i quantitat.

La taula s'ha obtingut mitjançant el Mòdul de gestió mediambiental del programa TCQ (TCQMGA), el qual permet la realització de l'estudi de gestió de residus, tal i com demana el Reial Decret 105/2008, quantificant els residus, identificant-los per tipologies i codificant-los amb codi LER. També indica els residus que sobrepassen les quantitats estipulades per el RD 105/2008, i que per tant hauran de ser separats a obra, excepte els residus especials que aquests sempre hauran de ser separats.

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		0,000	no	inert	si
170101	(formigó)	80,000	0,400	no	inert	no
170103	(teules i materials ceràmics)	40,000	0,000	no	inert	no
170202	(vidre)	1,000	0,000	no	inert	no
170407	(metalls barrejats)	2,000	0,860	no	no especial	no
170201	(fusta)	1,000	0,012	no	no especial	no
170203	(plàstic)	0,500	0,014	no	no especial	no
150101	(envasos de paper i cartró)	0,500	0,033	no	no especial	no
170904	No especials		0,110	no	no especial	si
170903	Especials*		0,005	si	especial	si

Taula 2. Separació de residus, obtinguts amb el mòdul de gestió mediambiental del programa TCQ.



#### 4 MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

A continuació es descriuen una sèrie de pautes, les quals s'hauran d'entendre com una estratègia per part del posseïdor dels residus, per aconseguir la reducció de la generació de residus a l'obra.

- Minimitzar i reduir la quantitat de matèries primes a utilitzar a l'obra.

És important preveure la quantitat de material que es necessita per l'execució de l'obra, un excés de material, a més de resultar més car, és origen d'un major volum de residus sobrants d'execució. També és important preveure l'acopi dels materials fora de zones de trànsit d'obra, per assegurar el seu correcte manteniment i evitar així la generació de residus procedents del seu trencament.

- Fomentar la classificació dels residus per millorar la seva valorització i/o deposició controlada.

La recollida selectiva dels residus és útil per facilitar la valorització dels residus, així com per millorar la seva gestió a l'abocador. Així doncs, una bona segregació dels residus seran traslladats a les plantes de valorització i tractament pertinents, evitant transports innecessaris degut a una excessiva heterogeneïtat del residu o per la presència de materials no admesos pel gestor de residus.

- Elaborar criteris i recomanacions específiques per la millora de la gestió.

És difícil realitzar una gestió de residus eficaç sense conèixer les millors possibilitats per a la seva gestió. Es tracta, per tant d'analitzar les condicions tècniques necessàries, i abans de l'inici dels treballs, definir un conjunt de pràctiques per una bona gestió de l'obra, i que el personal haurà de complir durant l'execució dels treballs.

- Planificar l'obra segons les expectatives de generació de residus i la seva minimització i/o reutilització.

Hauran d'identificar-se a cada una de les fases dels treballs, les característiques i les quantitats dels residus que es generaran, per tal de fer una previsió dels mètodes més adequats per la seva minimització o reutilització, i de les millors alternatives per la seva deposició.

- Tots els agents que intervenen a l'obra hauran de conèixer les seves obligacions en relació amb la gestió dels residus.

El personal de l'obra haurà de rebre tota la informació en relació amb el Pla de Medi Ambient de l'obra, i més concretament sobre el Pla de Gestió de Residus. D'aquesta manera qualsevol treballador ha de conèixer les fraccions de residus de les quals es porta a terme segregació a peu d'obra, la localització de les instal·lacions de recollida i separació de residus, així com altra informació d'interès per una correcta gestió dels residus de l'obra.

- Compromís contractual dels proveïdors de materials.

Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat, en el que es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra, es farà càrrec dels embalatges de transport fins a ella. D'alguna manera, es tracta de fer responsable del residu a qui l'origina.

- Correcta identificació dels residus generats a l'obra.

Els residus han de ser fàcilment identificables per aquells que treballin amb ells i per la resta dels treballadors de l'obra. Per tant, els contenidors de residus han d'estar correctament identificats, amb la seva descripció, tipologia i característiques. Les etiquetes tindran la mida i disposició adequades de forma que siguin visibles, intel·ligibles i perdurables, capaços de suportar el deteriorament dels agents atmosfèrics i el pas del temps.

#### 5 MESURES PER A LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Segons l'article 5.5 del RD 105/2008, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per a cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó 80 T
- Maons, teules i ceràmics 40 T
- Metall 2 T
- Fusta 1 T
- Vidre 1 T
- Plàstic 0,5 T
- Paper i cartró 0,5 T

Aquestes obligacions de separació seran exigibles per a les obres iniciades als dos anys de l'entrada en vigor del RD. No obstant, d'acord amb la disposició final quarta del mateix RD, per a les obres iniciades ó mesos després de la seva entrada en vigor, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per a cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó 160 T
- Maons, teules i ceràmics 80 T
- Metall 4 T
- Fusta 2 T

- Vidre 2 T
- Plàstic 1 T
- Paper i cartró 1 T

La separació dels residus es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels RCD. Si per problemes d'espai físic no resulta tècnicament viable efectuar la separació en origen, el posseïdor podrà realitzar la separació de fraccions a través de una planta de tractament de RCD autoritzada per l'ARC. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir la documentació que acrediti que el gestor de residus, en el seu nom, ha complert les obligacions recollides en aquest apartat.

Degut a que la producció de residus es preveu una quantitat petita i la dispersió de la generació serà molt gran, no es preveu fer cap separació en obra dels residus. El Contractista haurà de fer la correcta gestió dels mateixos depenent de les condicions i centres de gestió propers.

Els residus susceptibles de reciclatge s'apilaran, separats per tipologies, prop de la zona d'actuació a cada moment.

Els contenidors de les plantacions es reutilitzaran en la mesura del possible.

## 6 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU

### 6.1. NO ESPECIALS

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

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

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderroc, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició.

No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

#### Contenidor de residus inerts

##### Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Diposició en dipòsit de terres i runes.

##### Terres no aptes. LER 170504

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Diposició en dipòsit de terres i runes. Diposició de residus inerts.

## Contenidors de residus no especials

### Ferralla. LER 170407

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.

Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

### Fusta. LER 170201

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

### Paper i cartró. LER 150101

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

### Plàstics. LER 170203

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

### PVC (Plàstics). LER 170203

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.

Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals).

## 6.2. ESPECIALS

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreuja de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dona la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

- El codi d'identificació del residu.
- El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.

S'adoptaran les mesures següents:

- El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.

- S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no oliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.

- Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.

- Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

#### Envasos i utilatge de productes químics. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

#### Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

## 7 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.

CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

### No especials barrejats



Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els 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:



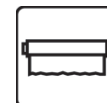
Fusta



Ferralla



Paper i cartró



Plàstic



Poda



Orgànica



Terres

### Especials



Especials

CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

## 8 OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ PREVISTES

Els residus produïts durant l'execució del projecte són de tipus divers i per tant tindran vies de gestió específiques en cada cas. Al quadre següent es resumeix la proposta de gestió mitjançant reutilització, valorització o eliminació en funció del residu a tractar:

RESIDU	CODI DE LA VIA	VIA DE GESTIÓ PROPOSADA
Paper i cartró	V11	Valorització a través de reciclatge
Plàstic	V12	Valorització a través de reciclatge
Fusta	V15	Valorització a través de gestor i reciclador-reutilitzador
Metalls barrejats	V41	Valorització a través de reciclatge

Taula 3. Proposta de gestió dels residus generats.

### 8.1. GESTORS DE RESIDUS

Tot seguit es llisten alguns dels gestors, transportistes de residus, dipòsits controlats, etc, més propers a l'àmbit d'actuació de l'obra. Per trobar la llista completa, es proposa la consulta a la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus: [www.arc-cat.net/](http://www.arc-cat.net/).

#### **DIPÒSIT CONTROLAT DE SANT JOAN LES FONTS**

**Codi de gestor: E-706.00**

Adreça física: Can Barranc  
(17857) Sant Joan les Fonts  
Telèfon: 972 29 03 36

#### **DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ**

ABOCADOR CONTROLAT DE RUNES D'OLLOT, SL

Av. Santa Coloma, 63  
(17800) Olot  
Telèfon: 972 29 03 36

#### **DIPÒSIT CONTROLAT DE SANT JOAN DE LES ABADESSES**

**Codi de gestor: E-1308.12**

Adreça física: Paratge de Toralles  
(17860) Sant Joan de les Abadesses  
Telèfon: 972 74 05 94

#### **DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ**

MIGUEL GARDELL, SA  
c. de la Font, 6, Bx  
(17869) Llanars  
Telèfon: 972 74 05 94

#### **PLANTA DE RECICLATGE DE SANT JOAN DE LES ABADESSES (ubicada dins el dipòsit controlat)**

**Codi de gestor: E-1308.12**

Adreça física: Paratge de Toralles  
(17860) Sant Joan de les Abadesses  
Telèfon: 972 74 05 94

#### **DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ**

MIGUEL GARDELL, SA  
c. de la Font, 6, Bx  
(17869) Llanars  
Telèfon: 972 74 05 94

#### **PLANTA DE TRIATGE D'OLLOT**

**Codi de gestor: E-1221.11**

Adreça física: c. Mestre Falla, 57-59  
(17800) Olot  
Telèfon: 972 26 40 00

#### **DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ**

MATERIALS i TRANSPORTS COLL, SL  
Adreça de correspondència: Pol. Ind. Les nates, Ronda les Mates, 8  
(17800) Olot  
Telèfon: 972 26 05 73

## 9 SIGNATURA

La Vall de Bianya, desembre de 2021

L'ENGINYER AUTOR DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Sr. Josep Farreró i Solés  
Enginyer Agrònom. Col·legiat núm. 658  
**MEDIS**, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial, S.L.P.





<b>1</b>	<b>ASPECTES GENERALS.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PLEC DE CONDICIONS TÈNIQUES.....</b>	<b>3</b>



## 1 ASPECTES GENERALS

El present Plec de condicions s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la gestió de residus de les obres del Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la Riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de La Vall de Bianya (Garrotxa).

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques Generals té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general dels treballs de gestió de residus, prioritzant:

- Valorització
- Reutilització
- Reciclatge
- Dipòsit controlat

## 2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques

G2R – GESTIÓ DE RESIDUS .....	3
G2R2 – CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS .....	3
G2R5 – TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS .....	4
G2R6 – CÀRREGA i TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS .....	6
G2RA – DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS .....	7

### G2R – GESTIÓ DE RESIDUS

#### G2R2 – CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

##### 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:

- 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, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Formigó LER 170101 (formigó):  $\geq 80$  t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics):  $\geq 40$  t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats)  $\geq 2$  t
- Fusta LER 170201 (fusta):  $\geq 1$  t
- Vidre LER 170202 (vidre):  $\geq 1$  t
- Plàstic LER 170203 (plàstic)  $\geq 0,5$  t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró):  $\geq 0,5$  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:

- Inerts LER 170107 (mescles 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)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, 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.

## 2.- 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.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m<sup>3</sup> de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderroc" de l'obra.

#### 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.

#### **G2R5 – TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

##### 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 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 INSTALLACIÓ 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 m3 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:

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%.

## 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.

## **G2R6 – CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

### 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 aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió

Quantitat en t i m3 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:

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%.



#### 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.

#### G2RA – DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

##### 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:

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.

##### 2. 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.

##### 3. UNITATS 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.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

#### 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.

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.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

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.





## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Capítol 01 G GESTIÓ INTERNA DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170101 - Formigó							
2	Residus obra		0,160				0,160	C#*D#*E#*F#
3	170407 - Metalls barrejats							
4	Residus obra		0,187				0,187	C#*D#*E#*F#
5	170201 - Fusta							
6	Residus obra		0,017				0,017	C#*D#*E#*F#
7	Residus embalatge		0,007				0,007	C#*D#*E#*F#
8	170203 - Plàstic							
9	Residus obra		0,110				0,110	C#*D#*E#*F#
10	Residus embalatge		0,071				0,071	C#*D#*E#*F#
11	150101 - Envasos de paper i cartró							
12	Residus obra		0,159				0,159	C#*D#*E#*F#
13	170904 - Barrejats de construcció i demolició							
14	Residus obra		0,048				0,048	C#*D#*E#*F#
15	170903* - Barrejats de construcció i demolició 'Especials'							
16	Residus obra		0,109				0,109	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,868**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Capítol 02 GESTIÓ EXTERNA DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R540S0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170903* - Barrejats de construcció i demolició 'Especials'							
2	Residus obra		0,109				0,109	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,109**

2 G2RA8E00 kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903\* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170903* - Barrejats de construcció i demolició 'Especials'							C#*D#*E#*F#
2	Residus obra		0,109				0,109	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,109**

3 G2R6423A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

1	170101 - Formigó							
2	Residus obra		0,160				0,160	C#*D#*E#*F#
3	170407 - Metalls barrejats							C#*D#*E#*F#
4	Residus obra		0,187				0,187	C#*D#*E#*F#
5	170201 - Fusta							C#*D#*E#*F#
6	Residus obra		0,017				0,017	C#*D#*E#*F#
7	Residus embalatge		0,007				0,007	C#*D#*E#*F#
8	170203 - Plàstic							C#*D#*E#*F#
9	Residus obra		0,110				0,110	C#*D#*E#*F#
10	Residus embalatge		0,071				0,071	C#*D#*E#*F#
11	150101 - Envasos de paper i cartró							C#*D#*E#*F#
12	Residus obra		0,159				0,159	C#*D#*E#*F#
13	170904 - Barrejats de construcció i demolició							C#*D#*E#*F#
14	Residus obra		0,048				0,048	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,759**

4 G2RA61H0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170101 - Formigó							
2	Residus obra		0,160				0,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,160**

5 G2RA6680 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170407 - Metalls barrejats							
2	Residus obra		0,187				0,187	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,187**

6 G2RA6770 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170203 - Plàstic							
2	Residus obra		0,110				0,110	C#*D#*E#*F#
3	Residus embalatge		0,071				0,071	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,181**

7 G2RA6960 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150101 - Envasos de paper i cartró							
2	Residus obra		0,159				0,159	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,159**

8 G2RA8580 m3 Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

(ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170904 - Barrejats de construcció i demolició							
2	Residus obra		0,048				0,048	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>0,048</b>	

9 G2RA8890 m3 Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170201 - Fusta							
2	Residus obra		0,017				0,017	C#*D#*E#*F#
3	Residus embalatge		0,007				0,007	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>0,024</b>	





**PRESSUPOST**

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	21,81	0,868	18,93
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>			<b>18,93</b>	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2R540S0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 2)	72,45	0,109	7,90
2	G2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 10)	0,11	0,109	0,01
3	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 3)	13,71	0,759	10,41
4	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	12,18	0,160	1,95
5	G2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	-26,25	0,187	-4,91
6	G2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	0,00	0,181	0,00
7	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	0,00	0,159	0,00
8	G2RA8580	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	15,53	0,048	0,75
9	G2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 9)	8,98	0,024	0,22
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>			<b>16,33</b>	

**RESUM DE PRESSUPOST**

Pàg.: 1

<b>NIVELL 2 : Capítol</b>			<b>Import</b>
Capítol	01.01	G Gestió interna de residus	18,93
Capítol	01.02	Gestió externa de residus	16,33
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 42PL21130</b>	<b>35,26</b>
			<b>35,26</b>
<b>NIVELL 1 : Obra</b>			<b>Import</b>
Obra	01	Pressupost 42PL21130	35,26
			<b>35,26</b>

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

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

Realitzats els amidaments i aplicats els preus unitaris que figuren el quadre de preus, tal com es desenvolupa en el document núm. IV, i tenint en compte les partides alçades, s'obté el següent Pressupost d'Execució Material:

<b>RUTA ALTERNATIVA</b>	<b>777,84</b>	<b>.-€</b>
<b>TREBALLS PREVIS</b>	<b>78,96</b>	<b>.-€</b>
<b>DESVIAMENT CABAL</b>	<b>6.079,55</b>	<b>.-€</b>
Canonada	3.508,39	.-€
Formació mota	2.571,16	.-€
<b>ENDERROCS</b>	<b>7.508,46</b>	<b>.-€</b>
<b>GUAL</b>	<b>58.124,94</b>	<b>.-€</b>
Moviments de terres	2.541,00	.-€
Bases i reblerts	4.853,34	.-€
Estructura in situ	40.768,44	.-€
Reixes	9.962,16	.-€
<b>CONTENCIONS</b>	<b>3.057,84</b>	<b>.-€</b>
<b>REPERFILAT LLERA</b>	<b>3.430,00</b>	<b>.-€</b>
<b>ACCESSOS</b>	<b>2.876,41</b>	<b>.-€</b>
Moviments de terres	516,25	.-€
Fermes	2.360,16	.-€
<b>SERVEIS EXISTENTS</b>	<b>3.388,32</b>	<b>.-€</b>
<b>MESURES AMBIENTALS</b>	<b>6.302,81</b>	<b>.-€</b>
Mesures de protecció ambiental	6.056,81	.-€
Mesures ambientals correctores	246,00	.-€
<b>NO TRAMIFICAT</b>	<b>4.164,31</b>	<b>.-€</b>
Seguretat i Salut	1.817,11	.-€
Gestió de residus	35,26	.-€
Seguretat i desviament de trànsit	2.311,94	.-€
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>95.789,44</b>	<b>.-€</b>
DESEPESES GENERALS (13%)	12.452,63	.-€
BENEFICI INDUSTRIAL (6%)	5.747,37	.-€
<b>SUBTOTAL</b>	<b>113.989,44</b>	<b>.-€</b>
Control de Qualitat	992,47	.-€
IVA (21%)	24.146,20	.-€
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE</b>	<b>139.128,11</b>	<b>.-€</b>
Expropiacions	0	.-€
SSAA	0	.-€
<b>TOTAL PRESSUPOST DE CONEIXEMENT PER L'ADMINISTRACIÓ</b>	<b>139.128,11</b>	<b>.-€</b>

El pressupost per al coneixement de l'Administració puja a la quantitat de cent trenta-nou mil cent vint-i-vuit euros amb onze cèntims (139.128,11.-€).

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

## **ANNEX 11. MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>MESURES PREVENTIVES .....</b>	<b>3</b>
2.1	Sòls-geomorfologia .....	3
2.2	Hidrologia superficial i subterrània .....	4
2.3	Ambient atmosfèric.....	5
2.4	Ambient acústic.....	6
2.5	Vegetació .....	6
2.6	Fauna .....	6
2.7	Figures de protecció .....	6
2.8	Paisatge .....	6
2.9	Medi socioeconòmic. Afectació a vies de comunicació o accessibilitat a habitatges .....	6
2.10	Patrimoni cultural .....	6
2.11	Residus.....	7
2.12	Prevençió d'incendis .....	7
<b>3</b>	<b>MESURES CORRECTORES .....</b>	<b>8</b>





## 1 INTRODUCCIÓ

El present annex correspon a la definició des del punt de vista ambiental dels criteris, consideracions i tasques que cal tenir en compte per garantir una correcta gestió ambiental de l'obra.

Es descriu per a cada vector ambiental les mesures específiques corresponents per tal de prevenir i/o atenuar els efectes dels impactes generats sobre el medi.

Una part de les mesures són de tipus preventiu, centrades en el propi projecte constructiu i en la forma de realitzar les obres. Una altra part són mesures correctores per tal d'evitar o minimitzar l'impacte produït per la construcció i explotació del nou gual sobre la riera de Santa Llúcia de Puigmal.

## 2 MESURES PREVENTIVES

### 2.1 Sòls-geomorfologia

#### Modificació del relleu i morfologia del terreny

Per accedir a les zones de treball s'utilitzarà la xarxa de camins ja existents. Per aquest motiu es preveu que la necessitat d'obrir noves pistes o accessos sigui nul·la, disminuint el risc d'inici de processos erosius i de pèrdua de sòl.

-S'aprofitaran els camins existents per tal d'accedir a l'àmbit de treball.

-No es sobrepassaran els límits establerts dins l'àmbit afectat per tal de portar a terme les diferents accions per l'execució de les obres, aconseguint així no ocupar més sòl del necessari. Es senyalarà el perímetre de les obres i activitats auxiliars per minimitzar l'ocupació del sòl.

#### Pèrdua i canvis d'ús del recurs sòl

L'execució del gual es realitzarà amb la mínima alteració de les característiques geomorfològiques del terreny

#### Contaminació de sòls

La zona reservada per **parc de maquinària, acopi de residus, acopi de terres i material de l'obra** estarà ubicada en una zona òptima per a tal funció (mínima sensibilitat ambiental), amb un baix risc de contaminació per vessament, apartat del curs fluvial per tal de reduir el risc d'afectació a les aigües en cas de creixement de cabal. Concretament es situarà a la zona planera situada al marge del camí oposat a la llera i allunyat del marge de la mateixa per evitar afectacions a la llera. (Veure plànol núm.05 Situació parc de maquinària i acopis, de l'annex núm. 05. Estudi de seguretat i salut)

Pel que fa a l'**acopi de residus**, es disposarà de contenidors homologats per a la disposició dels residus, evitant que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Pel que fa al **parc de maquinària** aquest únicament tindrà la funció d'aparcament de la maquinària, qualsevol operació de manteniment, reparació etc.. es realitzarà en tallers mecànics, mai en la zona de treball o parc de maquinària.

A la zona destinada a parc de maquinària, zona d'acopi de material i zona d'acopi de residus, d'acord al plànol núm. 05 Situació parc de maquinària i acopis, de l'annex núm. 05. Estudi de seguretat i salut,

s'implantarà una zona de neteja de les cubes de formigó, per acumular aquest residu en principi inert.

Aquesta zona consistirà en una bassa o recipient estanc impermeabilitzat per a la recollida del sobrant de formigó i la neteja de canaletes de les cubes formigoneres, en dimensió suficient ne funció del material residual a generar. Aquesta bassa o recipient s'anirà buidant a mesura que assoleixi la cota màxima de replè, essent el material recollit en les mateixes, transportat a abocador autoritzat. Al finalitzar les obres es retirarà la bassa o recipient i si és necessari es restaurarà la zona afectada.

En cas de vessament accidental de ciments, l'accident es comunicarà immediatament a la direcció d'obra, qui prendrà les mesures oportunes en funció de la magnitud de l'accident.

## 2.2 Hidrologia superficial i subterrània

La zona reservada per **parc de maquinària, acopi de residus, acopi de terres i material de l'obra** estarà ubicada en una zona òptima per a tal funció (mínima sensibilitat ambiental), amb un baix risc de contaminació per vessament, apartat del curs fluvial per tal de reduir el risc d'afectació a les aigües en cas de creixement de cabal. Concretament es situarà a la zona planera situada al marge del camí oposat a la llera i allunyat del marge de la mateixa per evitar afectacions a la llera. (Veure plànol núm.05 Situació parc de maquinària i acopis, de l'annex núm. 05. Estudi de seguretat i salut)

Restarà prohibit tota activitat susceptible de provocar contaminació o degradació del domini públic hidràulic i, en particular, acumular residus sòlids, runes o substàncies, qualsevol que sigui la seva naturalesa i el lloc on es dipositiu, que constitueixin o puguin constituir un perill de contaminació de les aigües o de la degradació del seu entorn.

En la zona de Policia de la llera dels cursos fluvials, es condicionarà l'ús del sòl i les activitats que s'hi desenvolupin per tal de prevenir el deteriorament dels ecosistemes aquàtics, de protegir el domini públic hidràulic i el règim de corrents, segons l'article 6 del Reial Decret 9/2008, d'11 de gener, de modificació del Reglament del domini públic hidràulic. En tot cas, per poder fer les obres caldrà l'autorització prèvia de l'Agència Catalana de l'Aigua, segons l'article del Reglament del domini públic hidràulic.

Pel que fa a l'execució de les obres caldrà tenir en compte les següents consideracions:

- Les mesures durant les obres han d'anar dirigides a minimitzar tot tipus de contaminació.
- El material per al formigonat "in situ" del gual, no haurà de portar elements susceptibles de produir contaminació per lixiviació, o per altres vies de transmissió.
- Evitar l'aportació de terra als cursos d'aigua temporals o permanents.
- Evitar vessaments de qualsevol tipus d'element.
- Es disposarà en obra de materials absorbents d'hidrocarburs;
- Es realitzarà una gestió acurada de residus generats en obra. En cap cas s'abocaran qualsevol tipus de material o substància a la llera del riu, així com la seva dispersió per l'entorn.
- Garantir un correcte drenatge de les aigües d'escorrentia superficial.
- Controlar l'emmagatzematge i manipulació dels productes derivats de la indústria auxiliar a l'obra.
- L'execució de les obres es realitzarà fora del període del risc d'avingudes i d'època de pluges.
- Es realitzarà un desviament del cabal de la riera, mitjançant canonada, durant l'execució dels

treballs el quals s'executaran en sec.

- S'establirà un pas provisional sobre la llera mentre durin les obres.

- Les terres procedent de l'obertura de rases i excavacions, així com la maquinària i mitjans auxiliars emprats en el procés, es retiraran diàriament del marge de la llera dels cursos, situant-los en un emplaçament sense risc hidrològic previsible.

- Una vegada finalitzades les obres es procedirà al sanejament de l'àrea de treball, la retirada de les restes fora de la zona inundable en cas de riades i la restitució de les característiques morfològiques de l'espai fluvial afectat.

Per altra banda per tal d'evitar l'afectació de la riera de Sant Llúcia de Puigmal aigües avall de l'àmbit de projecte es portaran a terme les següents actuacions preventives:

- Col·locació d'una barrera de retenció de sediments i/o cortina antiturbidosa.

### OPCIÓ 1. Malla electrosoldada

Es crearan unes barreres aigües avall del gual consistents en malla electrosoldada. Aquestes barreres serviran per retenir els sediments dissolts en l'aigua degut el moviment d'aigües amunt, reduint els impactes d'augment de la turbidosa de l'aigua.

La primera barrera per reduir els sòlids en suspensió aigües avall consistirà una malla electrosoldada de 13x13mm semirígida de 0,9mm per baixar velocitat. La malla servirà per reduir el transport de fons.

La segona barrera per reduir els sòlids en suspensió aigües avall es formarà amb una malla electrosoldada de 13x13mm semirígida de 0,9mm i una geomalla permanent tipus C350 Vmax per reduir velocitat i mantenir partícules grans.

Finalment, la tercera barrera per reduir els sòlids en suspensió aigües avall, serà una malla electrosoldada de 13x13mm semirígida de 0,9mm amb un geotèxtil per frenar definitivament els fons.

Aquestes tres barreres s'ancoraran al terreny amb varetes de corrugat de 12mm de diàmetre i de 1,5m de longitud cada metre.

Les estructures i els sediments que hagin retingut es retiraran un cop acabats els treballs de retirada de la resclosa i si hi ha una parada en l'obra per a qualsevol motiu durant els treballs.



## OPCIÓ 2. Bales de retenció de sediments

Aquestes barreres consisteixen en bales de palla recobertes amb malla geotèxtil i ancorades mitjançant estaques que una vegada instal·lades permeten la circulació de les aigües i retenen els sediments arrossegats per l'escolament.

Les barreres es situaran en indrets on no s'afecti la vegetació de ribera existent.

Aquest dispositiu s'hauran de revisar periòdicament, especialment després de pluges torrencials, i segons l'estat en que es trobin, s'hauran d'anar reposant. Un cop finalitzades les obres, aquestes barreres es retiraran completament i es procedirà a restituir la zona ocupada, com a mínim, a les mateixes condicions originals.



- Control de la terbolesa i del oxigen dissolt de les aigües superficials

En relació als llindars crítics, a partir dels quals es considera que l'execució dels treballs de reforma i millora del gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal tenen afectació sobre la qualitat de les aigües dins l'àmbit del projecte són els següents.

Paràmetre	Llindar
pH	6 - 9
Oxigen dissolt (mg/l)	< 5
Oxigen dissolt (%)	60 - 120
Conductivitat (µS/cm)	1.000
Terbolesa (NTU)*	100
	Puntualment (2hores/dia) 400

\*D'acord a directrius de l'Agència Catalana de l'Aigua emeses en obres anteriors

1. L'obra s'ha d'executar amb la mínima afectació possible al medi i a la vida piscícola, i en tot cas evitant l'extrem de qualsevol mortaldat de peixos i per tant, si escau aturar momentàniament la maquinària per evitar-la, caldrà fer-ho.

2. Cal establir un programa de seguiment de la qualitat de l'aigua superficial en els moments de l'execució de l'obra que puguin provocar afectacions severes a la vida piscícola.

Els paràmetres a mesurar "in situ" amb sonda són oxigen dissolt, temperatura i terbolesa. Si hi ha manipulacions de formigó també pH. Cal portar un registre de les dades preses, tant aigües amunt com aigües avall.

Mostreig d'aigües superficials									
Punt de mostreig:									
Nº	Data /Hora	Aspecte aigua del riu	Cond microS/cm	DO sat %	DO mg/l	pH	Terbolesa NTU	Temperatura	Procés de l'obra que origina afectació
1									

## 2.3 Ambient atmosfèric.

L'execució del projecte pot suposar una contaminació atmosfèrica en la producció de pols (pol·lució atmosfèrica per proliferació de partícules en suspensió) i emissió de gasos per la maquinària implicada en l'obra i pel moviment de terres.

Bàsicament les fonts de contaminació principals en l'obra projectada són:

- Pols generada per l'excavació, càrrega i transport de materials.
- Pols emesa amb el trànsit de vehicles.

Per a evitar els efectes negatius que el nivell de partícules en suspensió a l'atmosfera poden provocar sobre el benestar i salut del personal de l'obra i sobre habitatges pròxims, s'executaran les següents mesures preventives:

- Transportar les terres mitjançant vehicles que disposin de sistemes de cobriment de la càrrega (lones i demès).
- Els vehicles utilitzats per a la realització de les obres hauran d'estar al corrent de les revisions periòdiques que s'han de realitzar, i disposaran dels corresponents sistemes de filtrat de fums.
- Es minimitzarà l'aixecament de pols en les operacions de càrrega i descàrrega, disminuint l'alçada de les operacions.
- Compliment de la normativa vigent.
- Es limitarà la velocitat de circulació de la maquinària i vehicles relacionats amb l'obra a 30 km/h.

## 2.4 Ambient acústic

El soroll ocasionat durant les obres del nou gual sobre la riera de Santa Llúcia de Puigmal, bàsicament degut a la maquinària, no es preveu que superi els límits establerts. Si en algun cas concret es preveu una generació puntual de soroll que pugui superar els límits establerts, es procurarà minimitzar-lo al màxim amb l'adopció de les mesures tècniques convenients. La millor forma de minimitzar els sorolls és mitjançant el compliment de la normativa i manteniment correcte dels mecanismes que produeixen aquests sorolls:

- Aplicació estricta de la legislació al respecte: Llei 16/2002, de 12 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, així com el Decret 176/2009, de desplegament, i el Decret 245/2005, de 8 de novembre, pel qual es fixen els criteris per a l'elaboració dels mapes de capacitat acústica.
- Manteniment en perfecte estat de la maquinària.
- Limitar l'execució d'activitats a l'horari diürn (de 8 h a 20 h).
- Utilització de compressors, perforadores i demés equipament de baix nivell sònic.
- Revisar i controlar periòdicament l'efectivitat dels silenciadors dels motors.
- Ajustar l'emissió sonora de la maquinària al establert en el Reial decret 212/2002 i el Reial decret 524/2006.

## 2.5 Vegetació

- S'afectarà únicament la superfície necessària per portar a terme les obres i només s'eliminarà l'arbrut i/o arbre que sigui estrictament necessari.
- Es limitarà la superfície afectada per les obres a la mínima estrictament necessària mitjançant l'encintament del límit de l'obra.
- Les restes de formigó procedents de l'enderroc del gual actual i les terres d'excavació es retiraran de l'àmbit de l'obra, en el cas que s'hagi de realitzar algun acopi puntual i temporal es realitzarà a la zona adequada per tal cas (Zona d'acopi de residus i material), sense afectar a la vegetació existent a l'àmbit de les obres.
- Es garantirà la preservació dels hàbitats naturals presents, evitant l'ocupació temporal durant qualsevol obra que es realitzi.
- Queda prohibit el crema les restes vegetals que es generin en els treballs desbrossada. Les restes vegetals que es generin es trituraran i s'incorporaran a la terra vegetal, o bé es gestionaran com a residus orgànic

## 2.6 Fauna

- S'evitaran les operacions que puguin esdevenir molestes en zones properes a les àrees de nidificació de la fauna, especialment d'espècies protegides, durant el període reproductiu de les mateixes.
- S'evitaran els treballs nocturns durant la fase d'execució i tampoc s'utilitzarà il·luminació artificial.
- Es realitzarà un desviament provisional del cabal circulant de la riera, per tal que els treballs es puguin executar en sec, evitant afectar a la qualitat de les aigües i de forma indirecte a la fauna piscícola

## 2.7 Figures de protecció

La zona objecte del present projecte no presenta cap figura de protecció especial.

Pel que fa referència als Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC) l'àmbit del projecte es situa en en l'Hàbitat d'Interès Comunitari Prioritari 91E0\*. Vernedes i altres boscos de ribera afins (*Alno-padion*).

Els HIC són aquells que estan citats com a tals a l'annex I de la Directiva 92/43 CEE relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestre (Directiva Hàbitats). Aquesta directiva, juntament amb la Directiva del Consell 79/409/CEE relativa a la conservació de les aus silvestres (Directiva Aus), representa l'instrument més important d'aplicació a tota la Unió Europea per a la conservació dels hàbitats, les espècies i la biodiversitat. Els HIC són aquells hàbitats naturals presents al territori de la UE que compleixen alguna d'aquestes característiques:

- Es troben amenaçats de desaparició a la seva àrea de distribució natural.
- Tenen una àrea de distribució reduïda per causa de la seva regressió o per tenir una àrea reduïda per pròpia naturalesa.
- Són exemples representatius d'una o diverses de les sis regions biogeogràfiques on es troba la Unió Europea (alpina, atlàntica, continental, macaronèsica, mediterrània i boreal).

Tot i això, cal mencionar que els hàbitats d'interès comunitari (prioritaris o no) són hàbitats catalogats, no protegits al conjunt del territori. Allò que s'ha de garantir, mitjançant la seva inclusió a Natura 2000, és la conservació d'unes mostres prou significatives d'aquests hàbitats que n'assegurin la conservació a tot el territori de la UE

## 2.8 Paisatge

La zona reservada per **parc de maquinària, acopi de residus, acopi de terres i material de l'obra** estarà ubicada en una zona òptima per a tal funció (mínima sensibilitat ambiental).

S'han definit els accessos i les desviament temporals durant l'execució de les obres. Veure plànol núm.07 Desenvolupament de les obres i annex núm.04 Organització i desenvolupament de les obres.

## 2.9 Medi socioeconòmic. Afectació a vies de comunicació o accessibilitat a habitatges

En el present projecte s'han definit els accessos a l'obra així com els desviaments i rutes alternatives mentre durin l'execució de les obres de forma que es garanteix l'accessibilitat a habitatges de la zona. Veure plànol núm.07 Desenvolupament de les obres i annex núm.04 Organització i desenvolupament de les obres.

## 2.10 Patrimoni cultural

L'àmbit del projecte no afecta a cap jaciment arqueològic ni a cap element patrimonial catalogat.

## 2.11 Residus

Els residus contaminants generats en l'obra, fonamentalment olis i greixos, olis i lubricants usats, combustibles, etc., en cap cas s'abocaran sobre el terreny o en cursos d'aigua i lleres. Al contrari, s'ha establert un punt d'acopi de residus, un sistema de recollida d'aquest tipus de residus i seran gestionats d'acord amb el que estableix la normativa relativa a gestió de residus: transferència a gestor autoritzat mitjançant transportista, també autoritzat.

### Segregació de residus a l'obra

Es segregaran els residus generats al llarg de l'obra, diferenciant:

- . *Residus inerts*: terres, envasos, i embalatges de vidre, plàstic o metall, formigó...
- . *Residus no especials*: aerosols, draps de neteja bruts, roba bruta, envasos i embalatges de paper, cartró i fusta, paper i cartró, residus de construcció, restes vegetals, terres contaminades per compostos orgànics (hidrocarburs) o inorgànics... S'establiran diversos contenidors clarament identificats per aquests residus, tenint en compte la tipologia i volum previsible dels principals residus generats a l'obra. Els residus generats en les instal·lacions del personal es recolliran en un únic contenidor i es dipositaran al contenidor general del municipi més pròxim.
- . *Residus especials/tòxics*: bateries, productes de soldadura, envasos i embalatges bruts de residus especials o de substàncies perilloses, fitosanitaris, pesticides i insecticides, olis hidràulics, lubricants, líquids de fre usats, pintures, dissolvents, pneumàtics usats...

Es disposarà d'un o més contenidors específics per la recollida d'olis usats i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinària. Aquests contenidors hauran d'estar degudament etiquetats segons es contempla en la legislació vigent sobre residus tòxics i perillosos.

Tal i com s'ha explicat en punts anteriors s'ha habilitat un punt de recollida a la zona auxiliar d'obres per classificar i dipositar temporalment els residus que s'obtinguin en contenidors.

S'instal·laran contenidors per a recollida selectiva de:

- . Material d'origen petri.
- . Metalls.
- . Plàstics.

### Gestió dels residus

Abans del inici de l'obra es concertarà amb empreses gestores de residus degudament autoritzades i homologades per la recollida, transport i tractament dels diversos residus generats per les activitats d'obra, d'acord amb la normativa vigent en matèria de residus, en especial els articles 4 i 5 del Reial Decret 105/2008 de 1 de febrer m així com donar compliment al Decret 89/2010, de 29 de juny, per qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i la demolició.

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí serà a abocador controlat o planta de reciclatge.

A la zona destinada a parc de maquinària, zona d'acopi de material i zona d'acopi de residus, d'acord al plànol núm. 05 Situació parc de maquinària i acopis, de l'annex núm. 05. Estudi de seguretat i salut, s'implantarà una zona de neteja de les cubes de formigó, per acumular aquest residu en principi inert.

Aquesta zona consistirà en una bassa o recipient estanc impermeabilitzat per a la recollida del sobrant de formigó i la neteja de canaletes de les cubes formigoneres, en dimensió suficient ne funció del

material residual a generar. Aquesta bassa o recipient s'anirà buidant a mesura que assoleixi la cota màxima de replè, essent el material recollit en les mateixes, transportat a abocador autoritzat. Al finalitzar les obres es retirarà la bassa o recipient i si és necessari es restaurarà la zona afectada.

## 2.12 Prevenció d'incendis

L'àmbit del projecte s'ubica al TM de la Vall de Bianya el qual no està declarat com a zones d'alt risc d'incendi forestal, durant el període comprès entre 15 de juny i el 15 de setembre, tots dos inclosos.

L'ORDRE MAB/62/2003, de 13 de febrer, per la qual es despleguen les mesures preventives que estableix el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals especifica que entre el 16 d'octubre al 14 de març no es poden realitzar focs en els terrenys forestals ni en la franja de 500 metres que els envolta sense la corresponent comunicació a l'autoritat.

Per a mantenir la seguretat de zones forestals, situades a prop de l'àmbit de treball s'establiran les següents mesures:

- . El Contractista haurà de protegir tots els materials i la pròpia obra contra qualsevol deteriorament i dany durant el període de realització dels treballs, i haurà de protegir contra incendis tots els materials inflamables.
- . Es prohibeix qualsevol forma de foc i llençar objectes encesos.
- . Les restes d'obra seran retirades i emmagatzemades en la zona que dirigirà la Direcció d'Obra, la qual ha de ser zona de menor risc d'incendis.
- . Els abocadors i emmagatzematges temporals i instal·lacions d'obra han de tenir una zona de seguretat de 10 metres a comptar des de la protecció perimetral, i a continuació una zona de protecció de 25 metres.
- . Al finalitzar l'obra es netejaran les àrees afectades per les instal·lacions d'obra, abocadors temporals i d'emmagatzematge i es retiraran les restes als abocadors adequats.
- . En cas de necessitat de cremes controlades en època de risc d'incendi compresa entre el 15 de març i el 15 d'octubre, serà precisa l'autorització expressa i excepcional del Director General del Medi Natural (art. 16. Decret 64/1995).
- . Quedarà completament prohibida la realització de cremes i de treballs que impliquin la generació de restes vegetals en el període comprès entre els 15 de juny i el 15 de setembre, ambdós inclosos, en les zones declarades com d'alt risc d'incendi forestal (art. 17 Decret 64/1995).
- . S'afectarà únicament la superfície necessària per portar a terme les obres i només s'eliminarà l'arbrut i/o arbre que sigui estrictament necessari.
- . Qualsevol actuació de tallada d'arbrut que es faci requerirà la comunicació o l'autorització de l'Administració forestal tal i com especifica l'article 58.2, apartat d) de la Llei 6/1988, de 30 de març, forestal de Catalunya.

### 3 MESURES CORRECTORES

#### Hidrosembra

La hidrosembra s'aplicarà a totes les superfícies a restaurar i es realitzarà immediatament després de l'estesa de la terra vegetal, per tal d'evitar possibles problemes d'erosió

La hidrosembra es realitzarà de la següent forma. Es realitzaran dues passades amb la següent composició

	Primera passada	Segons passada
<b>Llavors</b>	20 g/m <sup>2</sup>	----
<b>Mulch</b>	100 g/m <sup>2</sup>	60 g/m <sup>2</sup>
<b>Estabilitzador</b>	60 g/m <sup>2</sup>	50 g/m <sup>2</sup>
<b>Adob</b>	60 g/m <sup>2</sup>	30 g/m <sup>2</sup>
<b>Corrector orgànic líquid</b>	0,6 ml/m <sup>2</sup>	----
<b>Aigua</b>	2 l/m <sup>2</sup>	2 l/m <sup>2</sup>

Taula 1. Composició de l'hidrosembra.

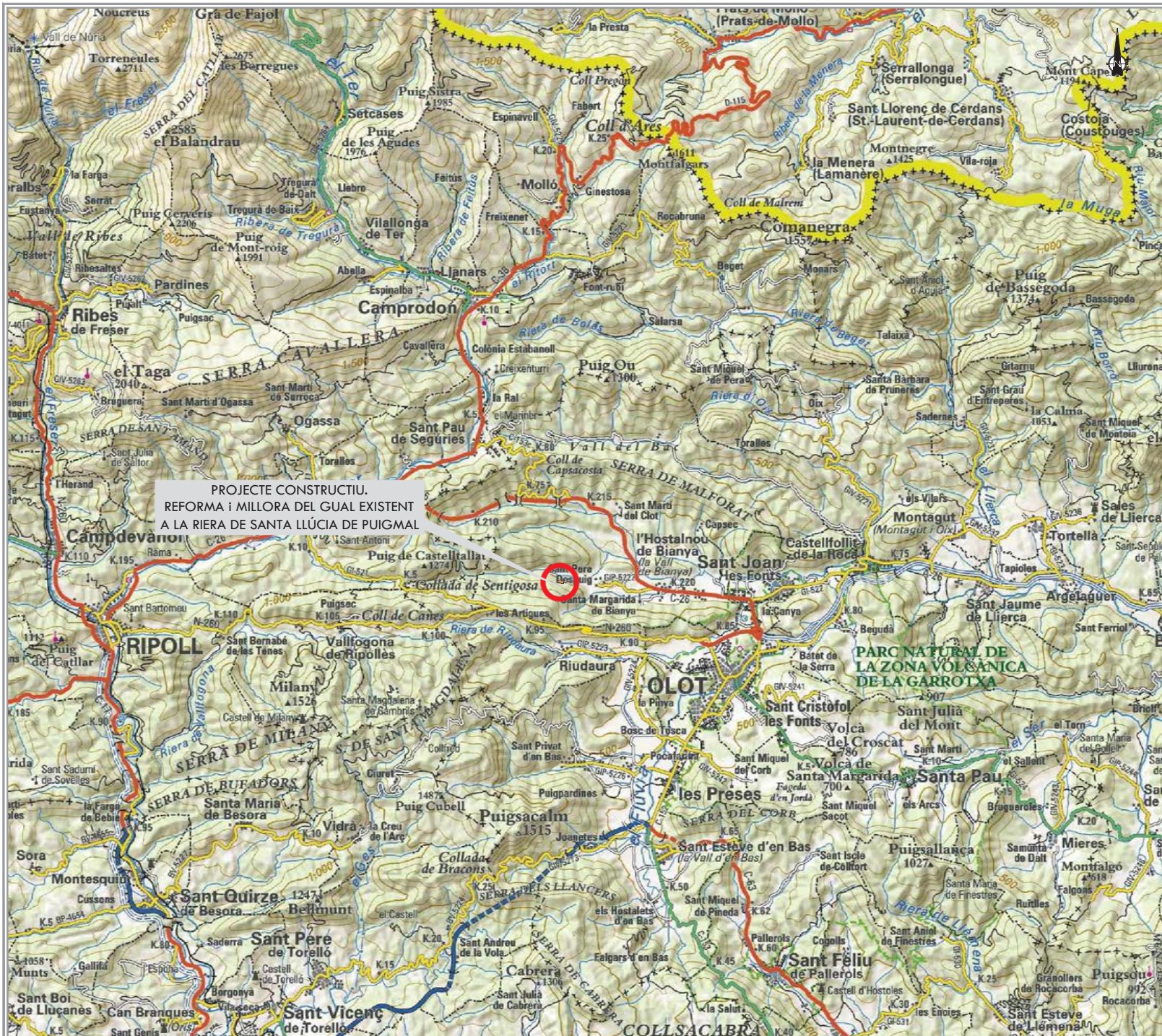
La barreja de llavors estarà composta d'espècies adaptades als condicionants biofísics i climàtics de la zona considerada i en les proporcions i dosis adequades als mateixos. En aquest sentit les espècies seleccionades i proporcions són les següents:

- Agropyrum cristatum 10%
- Agropyrum desertorum 20 %
- Lolium rigidum 5%
- Lolium multiflorum 15 %
- Festuca arundinacea 10 %
- Melilotus officinalis 10 %
- Onobrychis viciifolia 10 %
- Trifolium alexandrinum 5 %
- Medicago rugosa 5 %
- Medicago sativa 10 %

Les llavors tindran l'etiquetat corresponent del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya conforme a la normativa vigent.

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)





PROJECTE CONSTRUCTIU,  
REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT  
A LA RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL

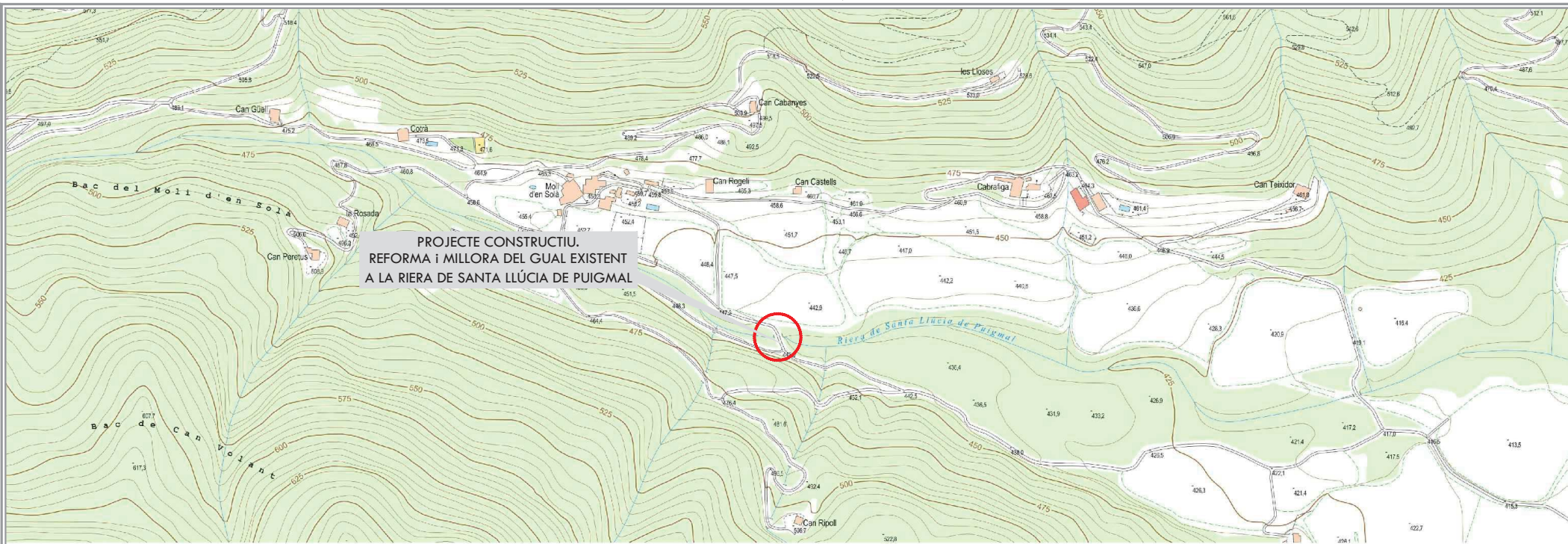


NÚM.	NOM PLÀNOL	ESCALA
01.	Índex i situació general	1:50.000
02.	Emplaçament de l'obra	1:5.000
03.	Situació actual	
03A.	Plànol general	1:175
03B.	Perfil longitudinal	1:200
03C.	Perfil transversal	1:200
04.	Enderroc	1:175
05.	Reforma i millora del gual	
05A.	Plànol general	1:175
05B.	Definició geomètrica	1:175
05C.	Perfil longitudinal	1:200
05D.	Perfil transversal	1:200
05E.	Seccions típiques	1:150
05F.	Detalls constructius	1:150
06.	Desenvolupament de l'obra	1:175
06A.	Desenvolupament de l'obra	Variable
06B.	Ruta alternativa	1:4.000
06C.	Serveis existents	1:175
06D.	Medes preventives i correctores	1:175

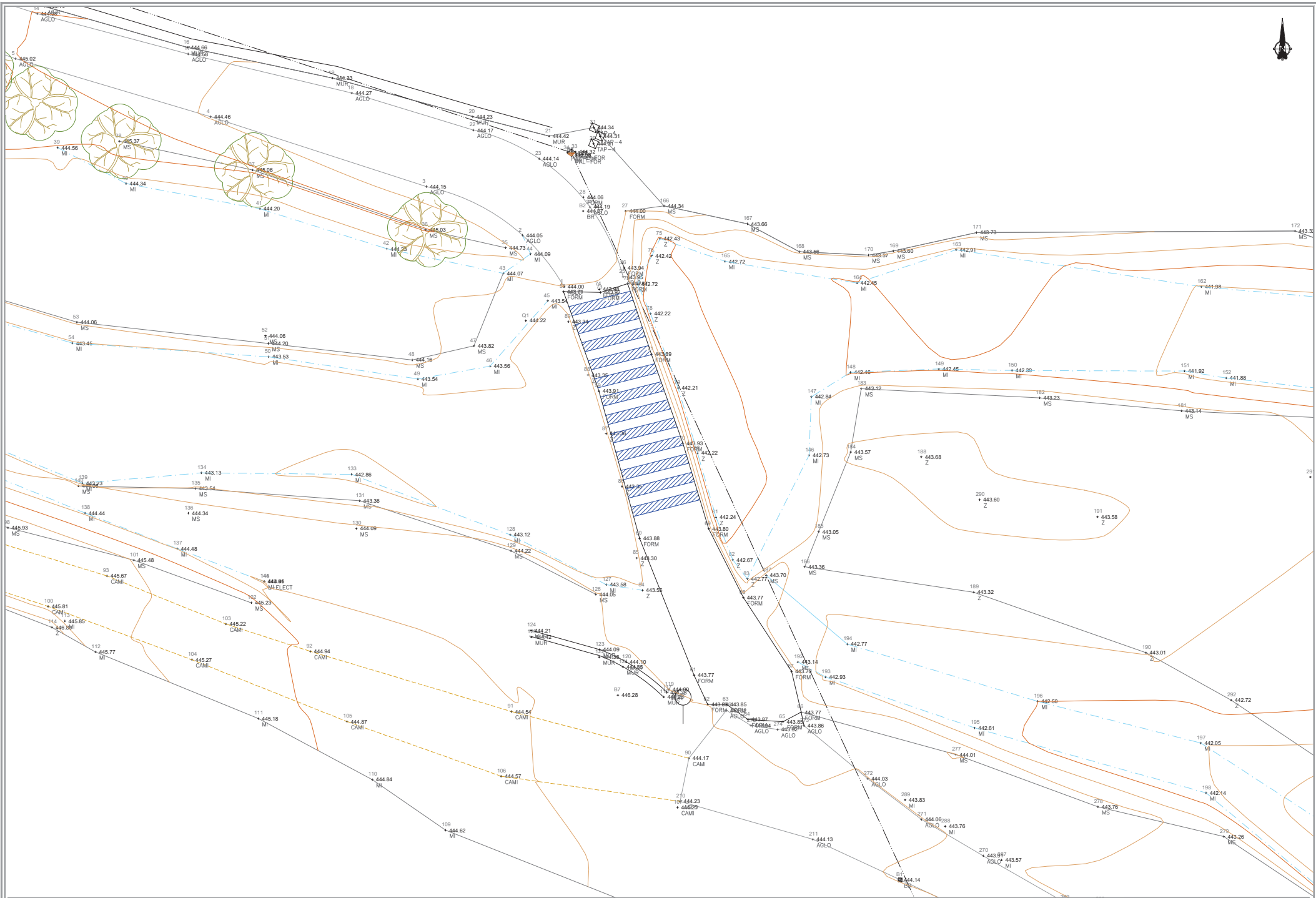
F:\PL 21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLÚCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE.DOC II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA\01.01.DWG  
 F:\PL 21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLÚCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE.DOC II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA\01.01.DWG

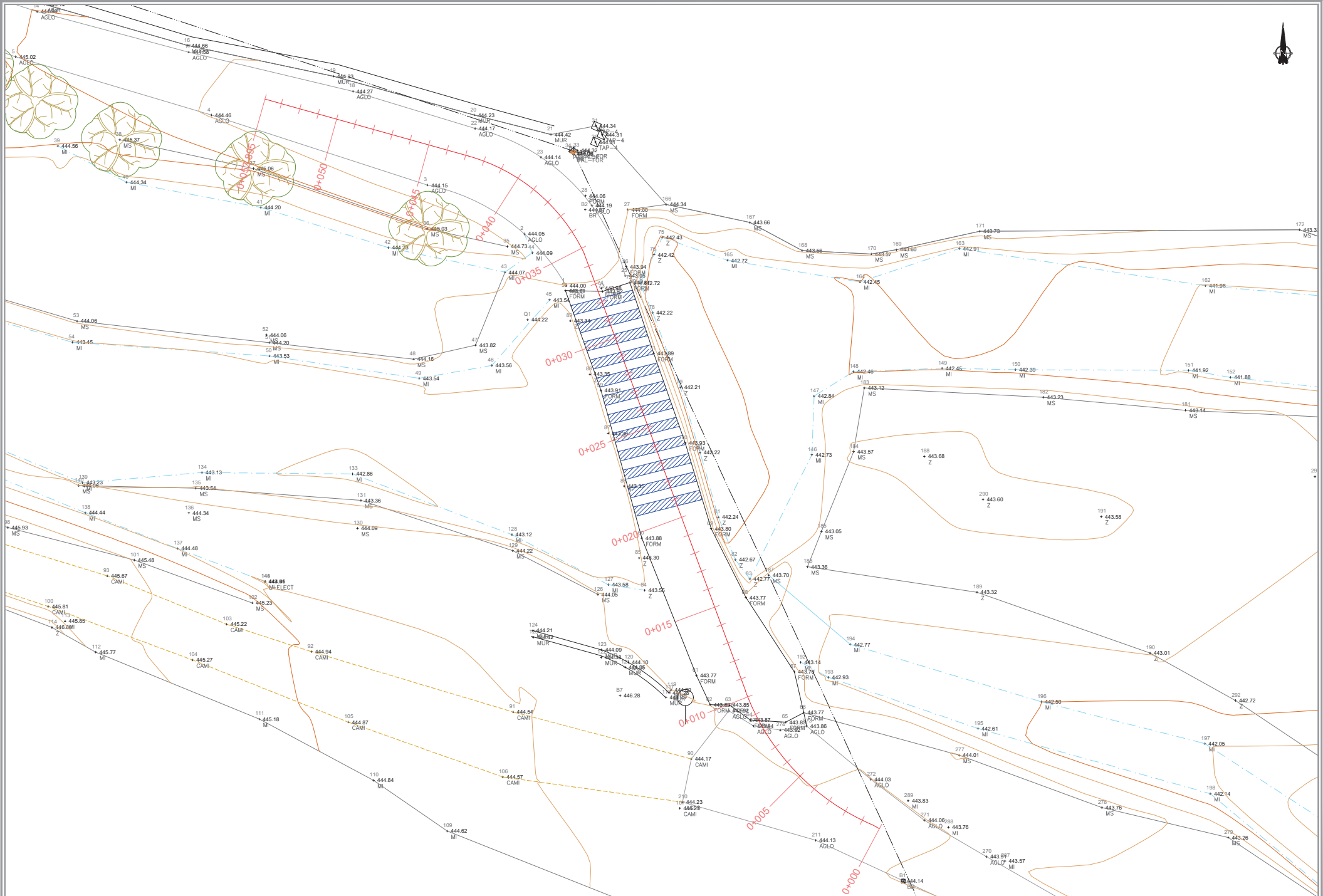


F:\PL 21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DDC II DOCUMENTACIO GRAFICA\02F01.BWG



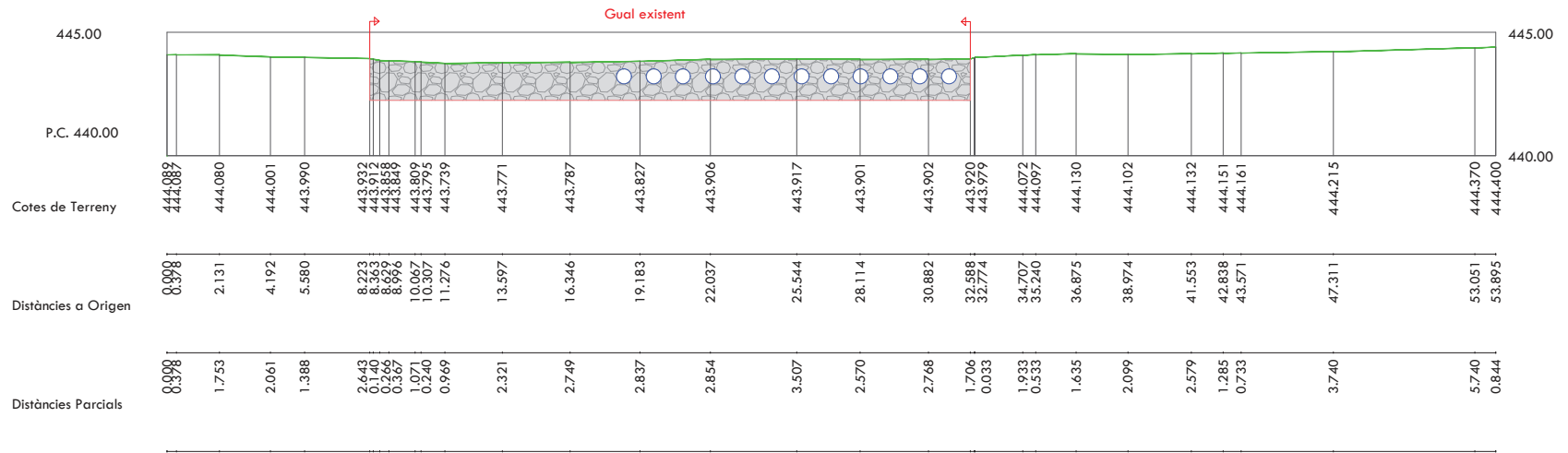


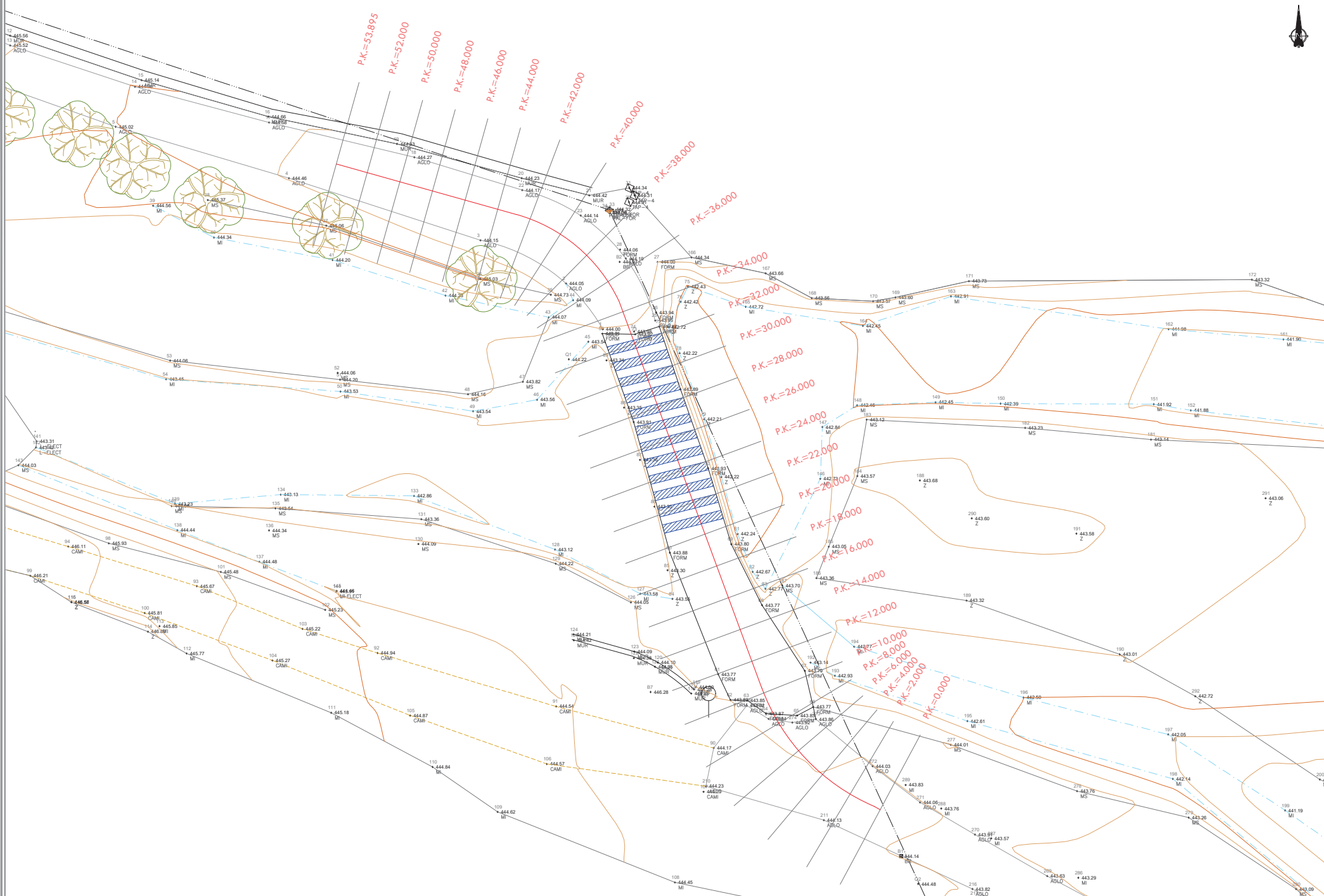




F:\PL\_21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DDC II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA\03BF01\_02.DWG

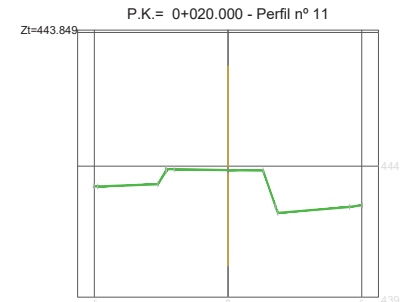
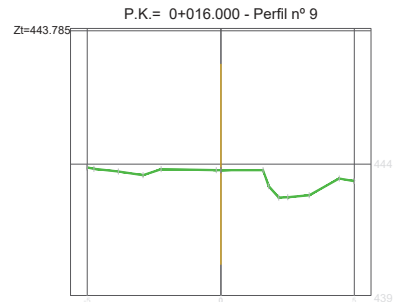
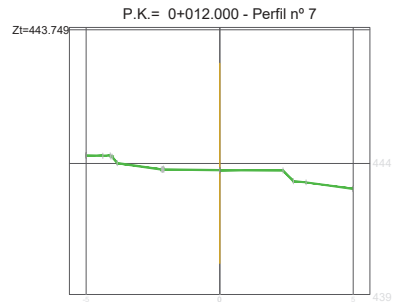
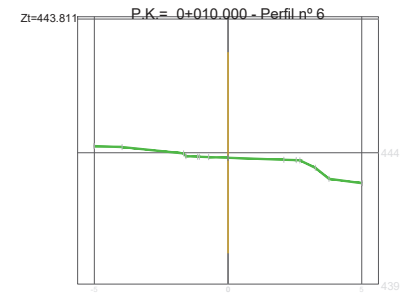
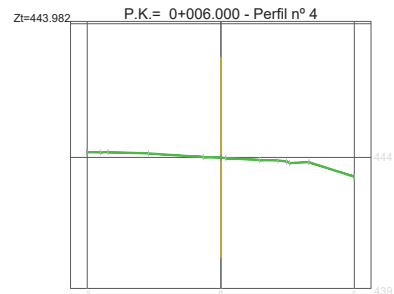
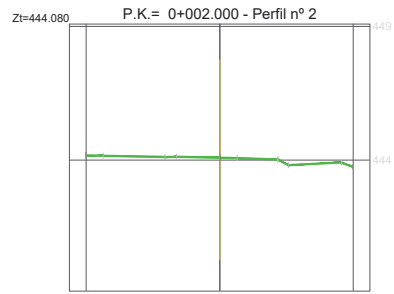
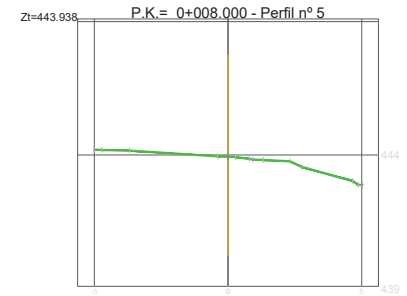
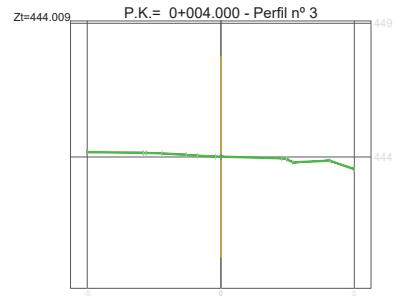
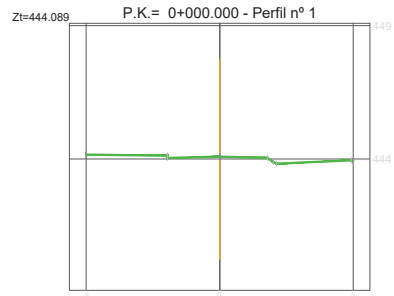
PROMOTOR Ajuntament de la Vall de Bianya	CONSULTOR MEDIS <small>Enginyeria i Arquitectura SLP</small>	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP FARRERÓ I SOLÉS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)	CLAU 42PL21130	DATA DESEMBRE 2021	ESCALA 1:175 	NOM DEL PLÀNOL SITUACIÓ ACTUAL PERFIL LONGITUDINAL	PLÀNOL NÚM. 03B FULL 1 de 2 NOM FITXER: 03BF01_02
---	--	---	---	-------------------	-----------------------	---------------------	--	--



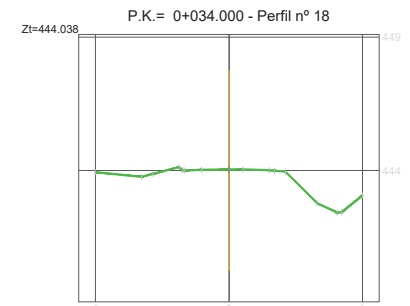
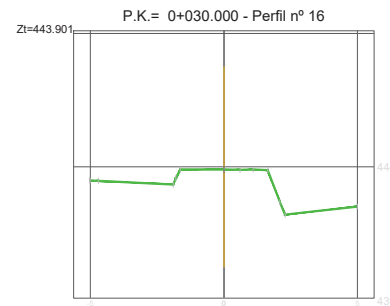
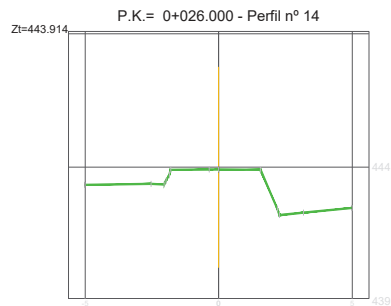
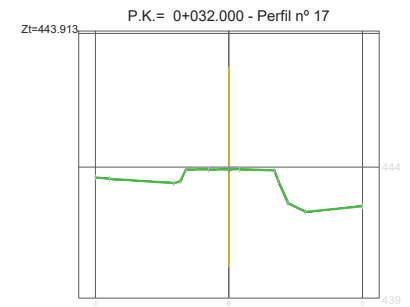
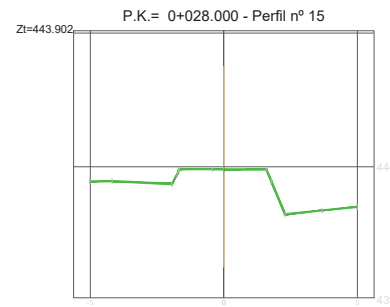
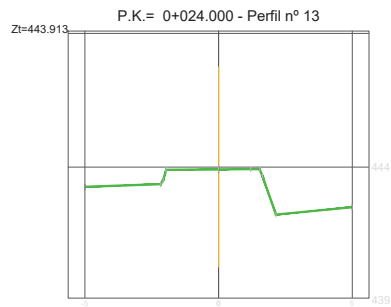
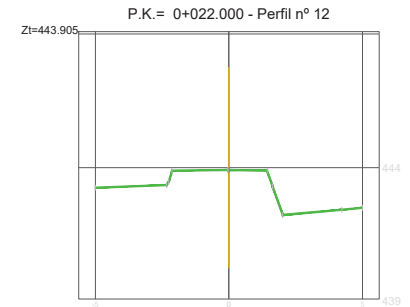
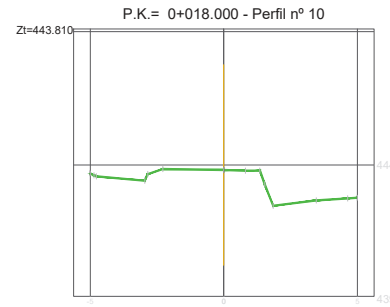
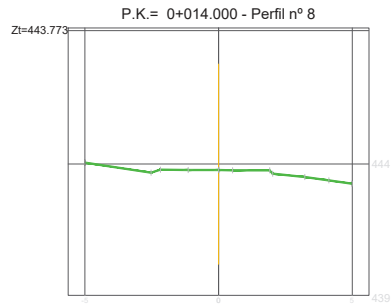


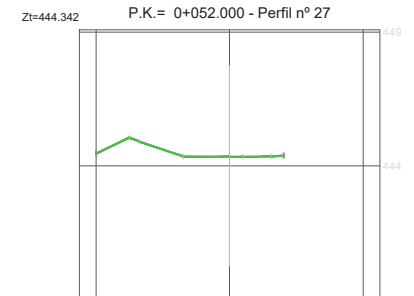
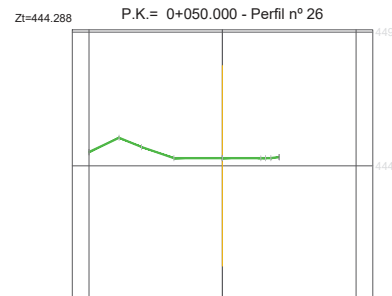
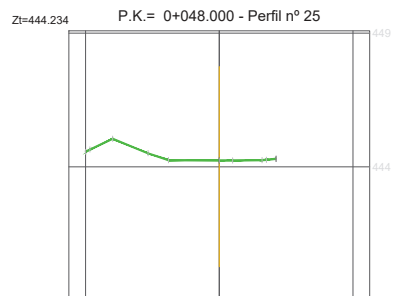
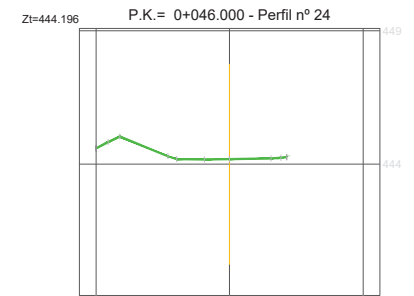
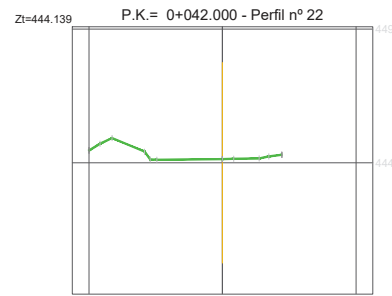
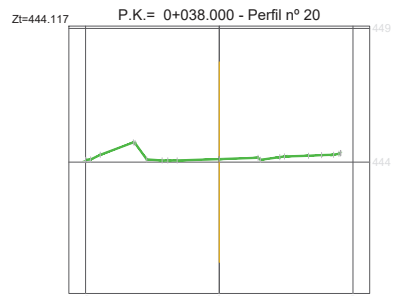
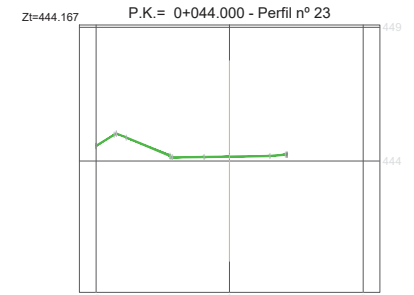
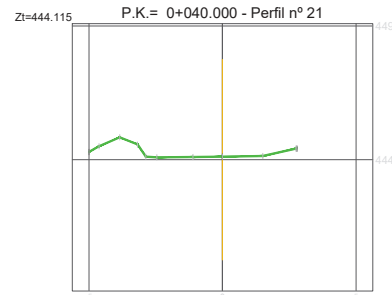
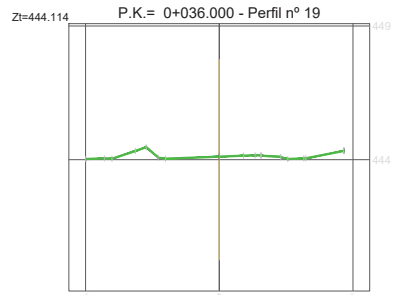
F:\PL 21\42PL21130 PROJECTE PASSALLS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\2PL21130 PROJECTE\DDC II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA\03CF01\_05.DWG

<p><b>Ajuntament de la Vall de Bianya</b></p>	<p>CONSULTOR</p> <p><b>MEDIS</b> Enginyeria i Arquitectura SLP</p>	<p>AUTOR DEL PROJECTE</p> <p>JOSEP FARRERÓ I SOLÉS</p>	<p>TÍTOL DEL PROJECTE</p> <p>PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)</p>	<p>CLAU</p> <p>42PL21130</p>	<p>DATA</p> <p>DESEMBRE 2021</p>	<p>ESCALA</p> <p>1:175</p>	<p>NOM DEL PLÀNOL</p> <p>SITUACIÓ ACTUAL PERFILS TRANSVERSALS</p>	<p>PLÀNOL NÚM.</p> <p>03C</p> <p>FOLI</p> <p>1 de 5</p> <p>NOM FITXER:</p> <p>03CF01_05</p>
---	--	--	--	------------------------------	----------------------------------	----------------------------	---	---



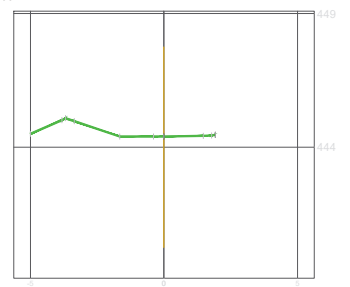


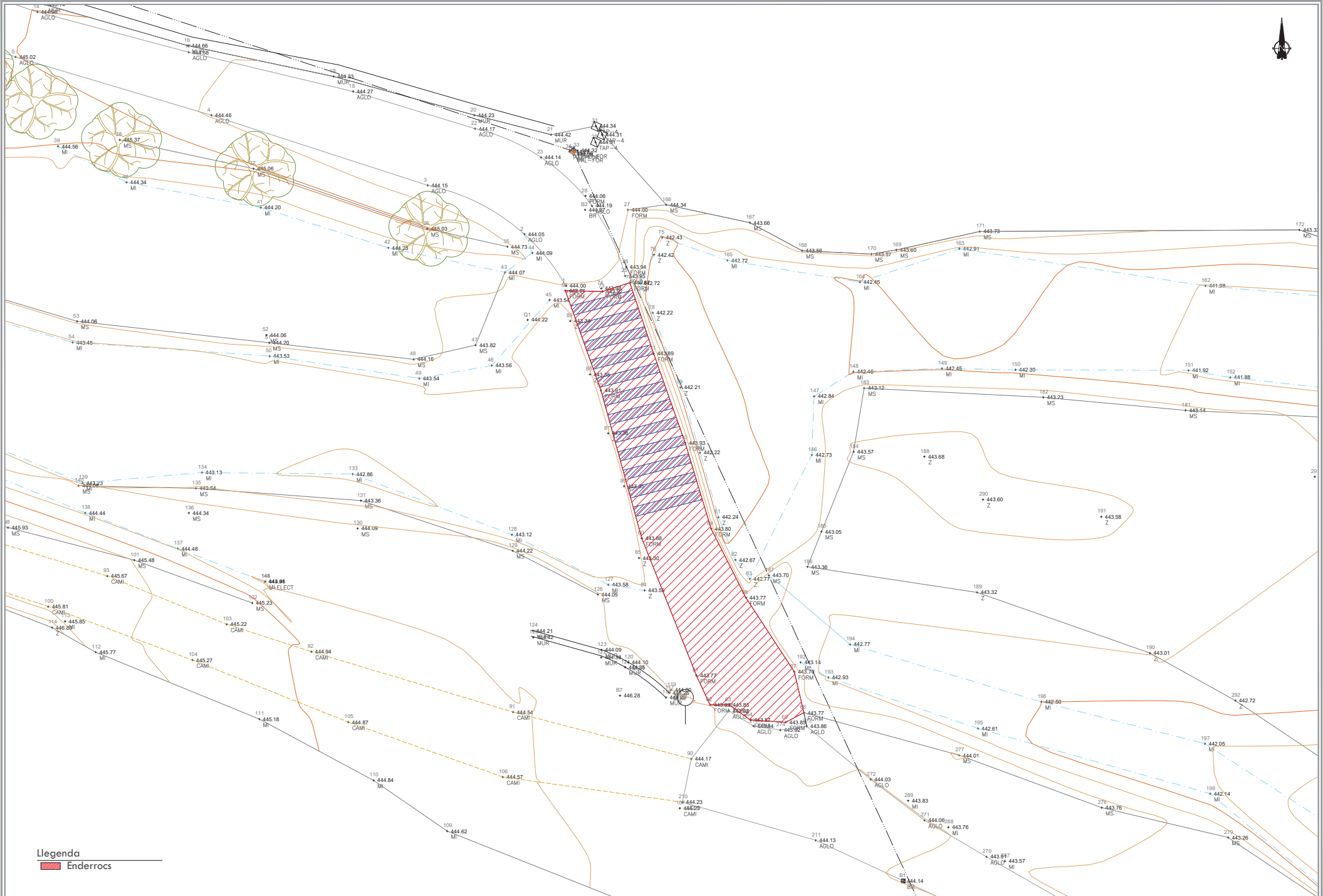




F:\PL\_21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DDC II\_ DOCUMENTACIO GRAFICA\03CF01\_05.BWG

Zt=444.400 P.K.= 0+053.895 - Perfil nº 28

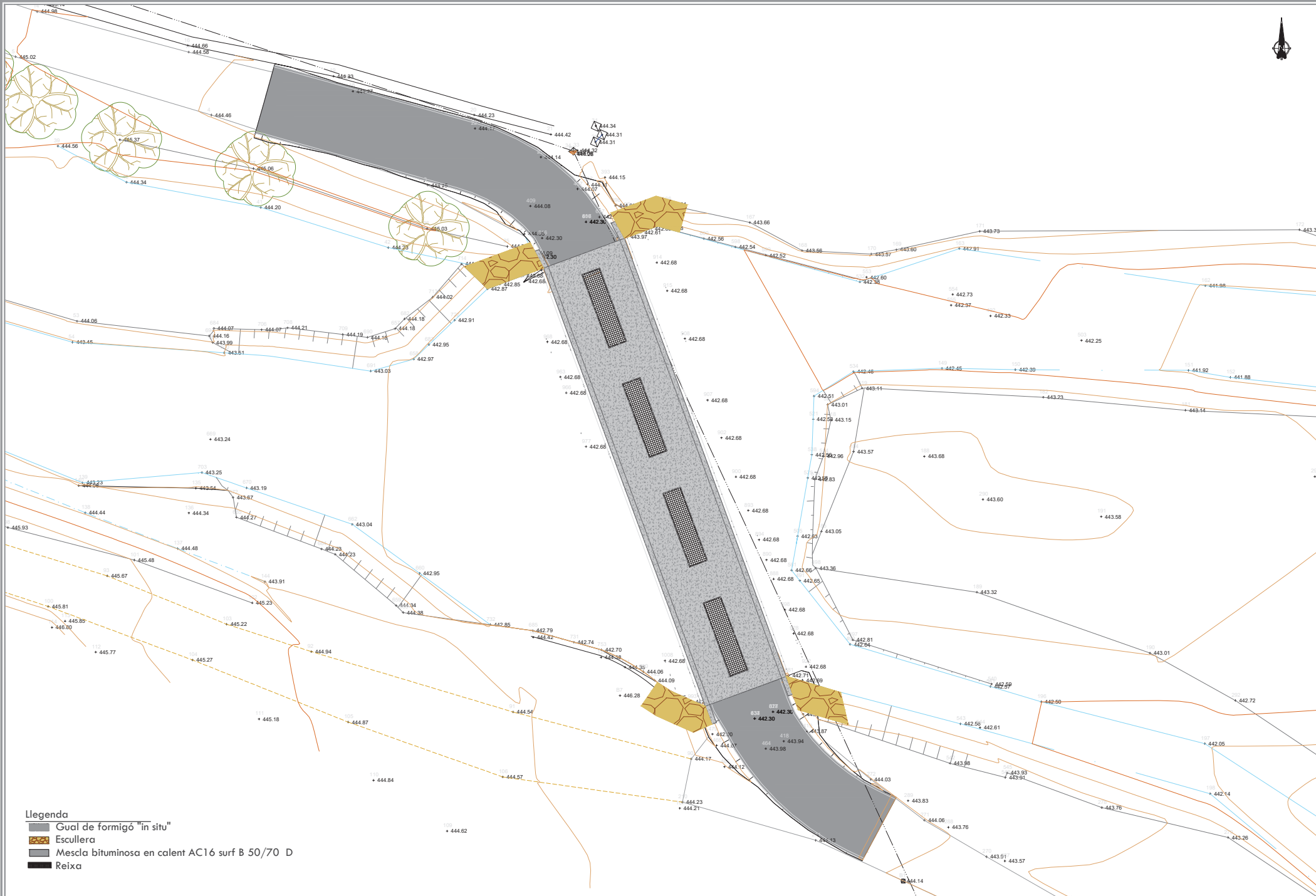




**Llegenda**  
 Enderrocs

F:\PL 21\42PL21130 PROJECTE PASSALLS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\2PL21130 PROJECTE\DDC II DOCUMENTACIO GRAFICA\04F01.DWG  
 MEDIS

 <b>Ajuntament de la Vall de Bianya</b>	CONSULTOR  <b>MEDIS</b> <small>Enginyeria de Arquitectura, S.L</small>	AUTOR DEL PROJECTE  <b>JOSEP FARRERÓ I SOLÉS</b>	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOU D'EN SOLÀ. TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)	CLAU 42PL21130	DATA DESEMBRE 2021	ESCALA 1:175 	NOM DEL PLÀNOL ENDERROCS	PLÀNOL NÚM. 04 FULL 1 de 1 NOM FITXER: 04F01
---	--	---	--	-------------------	-----------------------	--	-----------------------------	---



- Llegenda**
- Gual de formigó "in situ"
  - Escullera
  - Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 D
  - Reixa

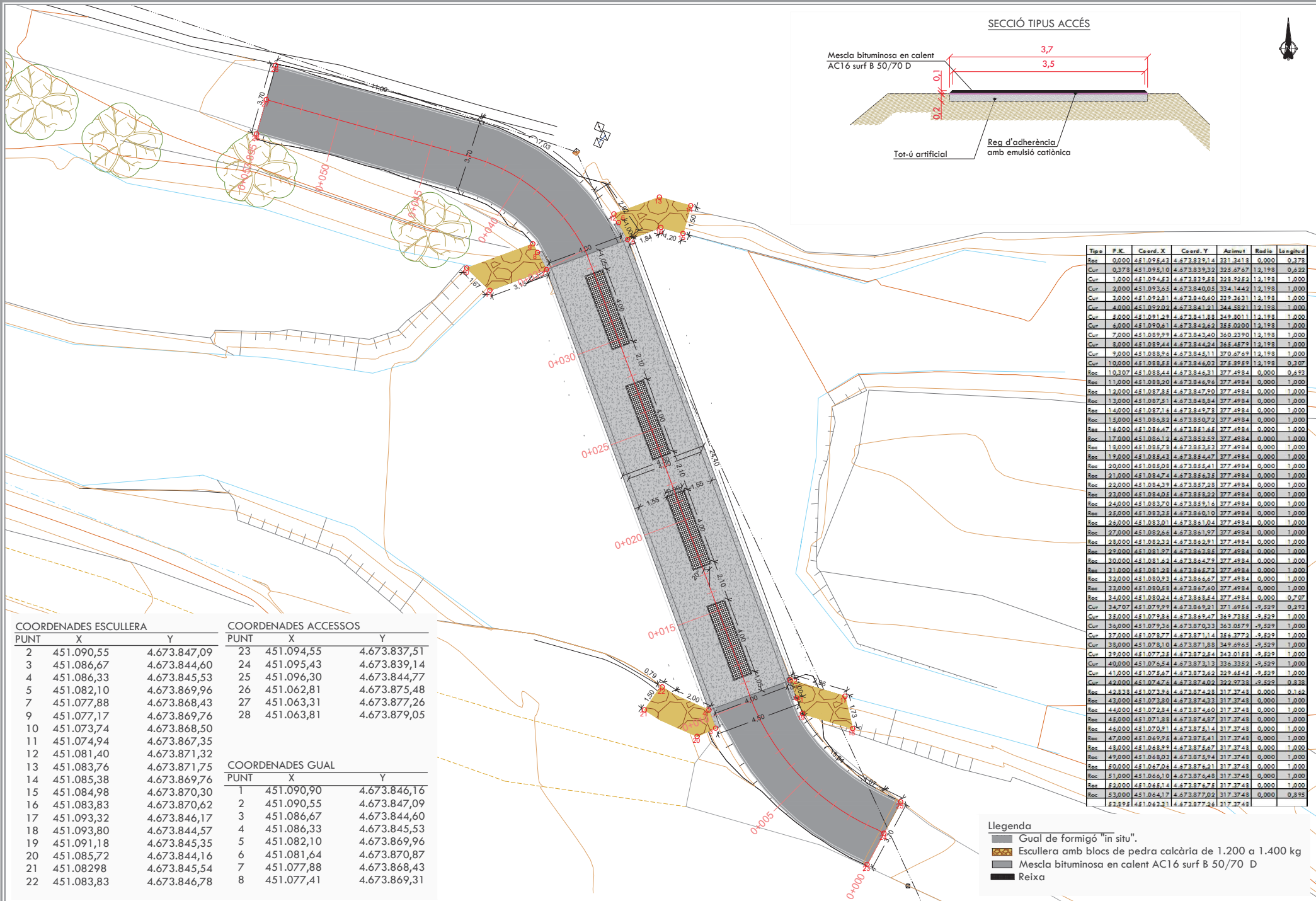
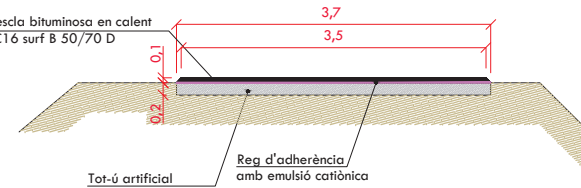
F:\PL\_21\42PL21130 PROJECTE\_PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA\_BIANYA\42PL21130 PROJECTE.DOC II\_DOCUMENTACIÓ GRÀFICA\05AFOLD.DWG

 <b>Ajuntament de la Vall de Bianya</b>	CONSULTOR  <b>MEDIS</b> <small>Enginyeria i Arquitectura SLP</small>	AUTOR DEL PROJECTE  <b>JOSEP FARRERÓ I SOLÉS</b>	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)	CLAU 42PL21130	DATA DESEMBRE 2021	ESCALA 1:175 	NOM DEL PLÀNOL REFORMA I MILLORA DEL GUAL PLANTA GENERAL	PLÀNOL NÚM. 05A FULL 1 de 1 NOM FITXER: 05AF01
---	--	---	---	-------------------	-----------------------	--	--	---

F:\PL\_21\42PL21130 PROJECTE\_PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA\_BIANYA\42PL21130 PROJECTE.DOC II. DOCUMENTACIÓ GRAFICA\05B\FOLD.DWG

SECCIÓ TIPUS ACCÉS

Mescla bituminosa en calent  
AC16 surf B 50/70 D



COORDENADES ESCULLERA			COORDENADES ACCESSOS		
PUNT	X	Y	PUNT	X	Y
2	451.090,55	4.673.847,09	23	451.094,55	4.673.837,51
3	451.086,67	4.673.844,60	24	451.095,43	4.673.839,14
4	451.086,33	4.673.845,53	25	451.096,30	4.673.844,77
5	451.082,10	4.673.869,96	26	451.062,81	4.673.875,48
7	451.077,88	4.673.868,43	27	451.063,31	4.673.877,26
9	451.077,17	4.673.869,76	28	451.063,81	4.673.879,05
10	451.073,74	4.673.868,50			
11	451.074,94	4.673.867,35			
12	451.081,40	4.673.871,32			
13	451.083,76	4.673.871,75			
14	451.085,38	4.673.869,76			
15	451.084,98	4.673.870,30			
16	451.083,83	4.673.870,62			
17	451.093,32	4.673.846,17			
18	451.093,80	4.673.844,57			
19	451.091,18	4.673.845,35			
20	451.085,72	4.673.844,16			
21	451.08298	4.673.845,54			
22	451.083,83	4.673.846,78			

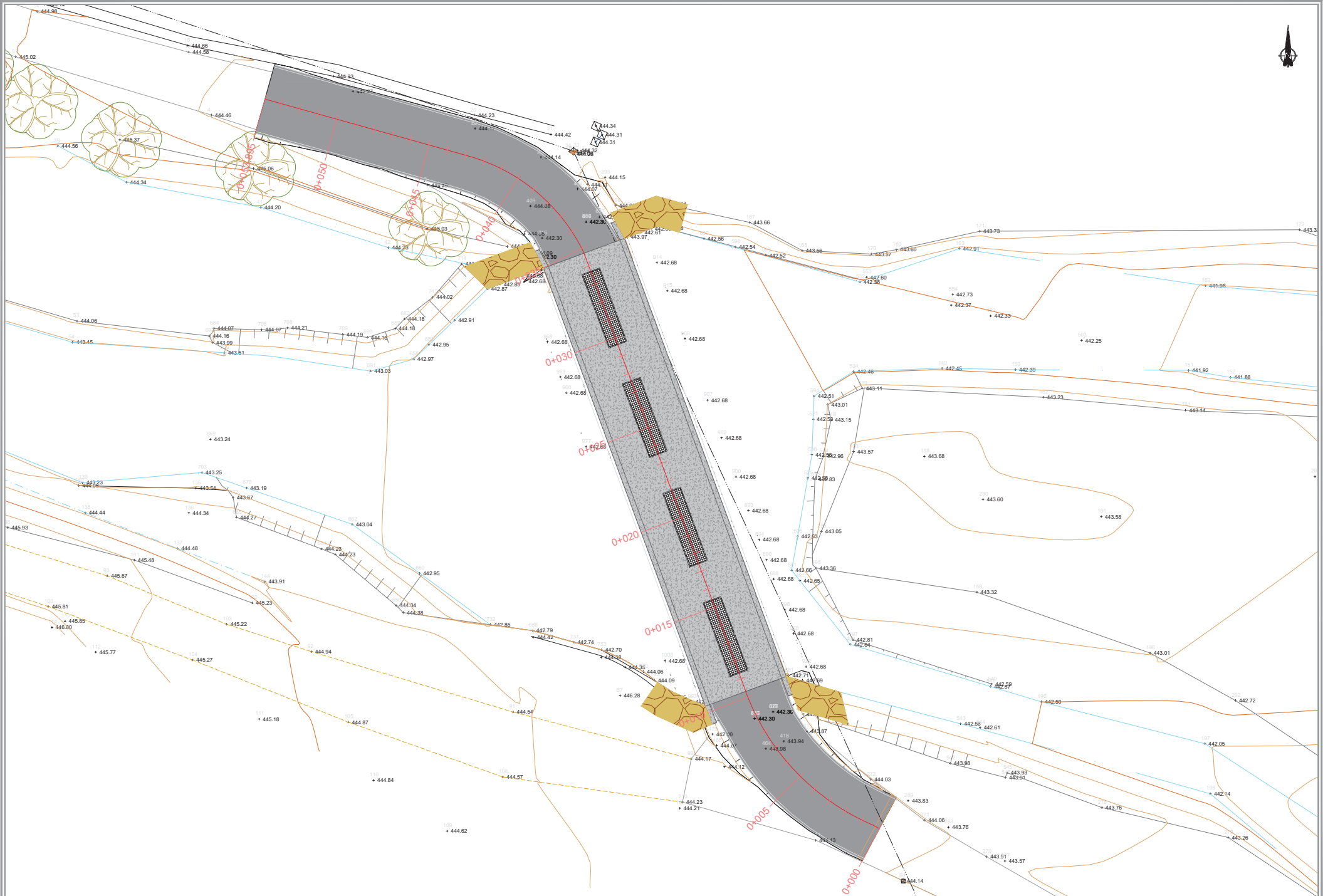
COORDENADES GUAL		
PUNT	X	Y
1	451.090,90	4.673.846,16
2	451.090,55	4.673.847,09
3	451.086,67	4.673.844,60
4	451.086,33	4.673.845,53
5	451.082,10	4.673.869,96
6	451.081,64	4.673.870,87
7	451.077,88	4.673.868,43
8	451.077,41	4.673.869,31

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Longitud
Rec	0,000	451.095,43	4.673.839,14	331.3418	0,000	0,378
Cur	0,378	451.095,10	4.673.839,32	328.6767	12,198	0,622
Cur	1,000	451.094,53	4.673.839,58	328.9262	12,198	1,000
Cur	2,000	451.093,65	4.673.840,05	334.1442	12,198	1,000
Cur	3,000	451.092,81	4.673.840,60	339.3621	12,198	1,000
Cur	4,000	451.092,02	4.673.841,21	344.4821	12,198	1,000
Cur	5,000	451.091,43	4.673.841,83	349.3011	12,198	1,000
Cur	6,000	451.090,61	4.673.842,61	355.0200	12,198	1,000
Cur	7,000	451.089,99	4.673.843,40	360.2320	12,198	1,000
Cur	8,000	451.089,44	4.673.844,24	365.4879	12,198	1,000
Cur	9,000	451.088,96	4.673.845,11	370.6769	12,198	1,000
Cur	10,000	451.088,55	4.673.846,02	375.8959	12,198	0,307
Rec	10,307	451.088,44	4.673.846,31	377.4984	0,000	0,693
Rec	11,000	451.088,20	4.673.846,96	377.4984	0,000	1,000
Rec	12,000	451.087,85	4.673.847,90	377.4984	0,000	1,000
Rec	13,000	451.087,51	4.673.848,84	377.4984	0,000	1,000
Rec	14,000	451.087,16	4.673.849,78	377.4984	0,000	1,000
Rec	15,000	451.086,82	4.673.850,72	377.4984	0,000	1,000
Rec	16,000	451.086,47	4.673.851,66	377.4984	0,000	1,000
Rec	17,000	451.086,12	4.673.852,60	377.4984	0,000	1,000
Rec	18,000	451.085,78	4.673.853,53	377.4984	0,000	1,000
Rec	19,000	451.085,43	4.673.854,47	377.4984	0,000	1,000
Rec	20,000	451.085,08	4.673.855,41	377.4984	0,000	1,000
Rec	21,000	451.084,74	4.673.856,35	377.4984	0,000	1,000
Rec	22,000	451.084,39	4.673.857,28	377.4984	0,000	1,000
Rec	23,000	451.084,05	4.673.858,22	377.4984	0,000	1,000
Rec	24,000	451.083,70	4.673.859,16	377.4984	0,000	1,000
Rec	25,000	451.083,35	4.673.860,10	377.4984	0,000	1,000
Rec	26,000	451.083,01	4.673.861,04	377.4984	0,000	1,000
Rec	27,000	451.082,66	4.673.861,97	377.4984	0,000	1,000
Rec	28,000	451.082,32	4.673.862,91	377.4984	0,000	1,000
Rec	29,000	451.081,97	4.673.863,85	377.4984	0,000	1,000
Rec	30,000	451.081,62	4.673.864,79	377.4984	0,000	1,000
Rec	31,000	451.081,28	4.673.865,73	377.4984	0,000	1,000
Rec	32,000	451.080,93	4.673.866,67	377.4984	0,000	1,000
Rec	33,000	451.080,58	4.673.867,60	377.4984	0,000	1,000
Rec	34,000	451.080,24	4.673.868,54	377.4984	0,000	0,707
Cur	34,707	451.079,99	4.673.869,21	371.4984	-9,529	0,293
Cur	35,000	451.079,58	4.673.869,47	369.7935	-9,529	1,000
Cur	36,000	451.079,28	4.673.870,33	363.0879	-9,529	1,000
Cur	37,000	451.078,97	4.673.871,14	356.3772	-9,529	1,000
Cur	38,000	451.078,10	4.673.871,88	349.6646	-9,529	1,000
Cur	39,000	451.077,35	4.673.872,64	343.0153	-9,529	1,000
Cur	40,000	451.076,54	4.673.873,13	336.3252	-9,529	1,000
Cur	41,000	451.075,67	4.673.873,62	329.6456	-9,529	1,000
Cur	42,000	451.074,74	4.673.874,02	322.9738	-9,529	0,838
Rec	42,838	451.073,92	4.673.874,28	317.3748	0,000	0,162
Rec	43,000	451.073,80	4.673.874,33	317.3748	0,000	1,000
Rec	44,000	451.072,84	4.673.874,60	317.3748	0,000	1,000
Rec	45,000	451.071,88	4.673.874,87	317.3748	0,000	1,000
Rec	46,000	451.070,91	4.673.875,14	317.3748	0,000	1,000
Rec	47,000	451.069,95	4.673.875,41	317.3748	0,000	1,000
Rec	48,000	451.068,99	4.673.875,67	317.3748	0,000	1,000
Rec	49,000	451.068,03	4.673.875,94	317.3748	0,000	1,000
Rec	50,000	451.067,06	4.673.876,21	317.3748	0,000	1,000
Rec	51,000	451.066,10	4.673.876,48	317.3748	0,000	1,000
Rec	52,000	451.065,14	4.673.876,75	317.3748	0,000	1,000
Rec	53,000	451.064,17	4.673.877,02	317.3748	0,000	0,898
Rec	53,898	451.063,31	4.673.877,26	317.3748	0,000	0,000

Legenda

- Gual de formigó "in situ".
- Escullera amb blocs de pedra calcària de 1.200 a 1.400 kg
- Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 D
- Reixa

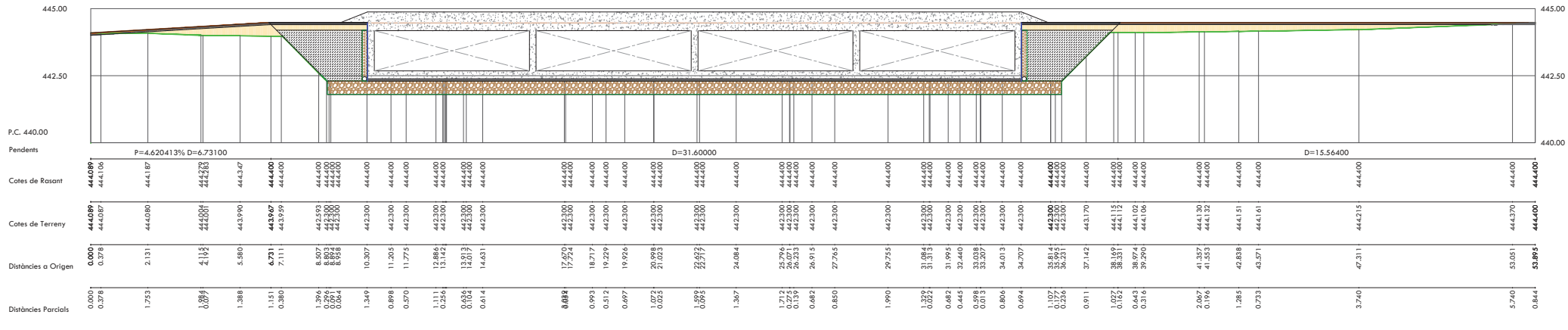


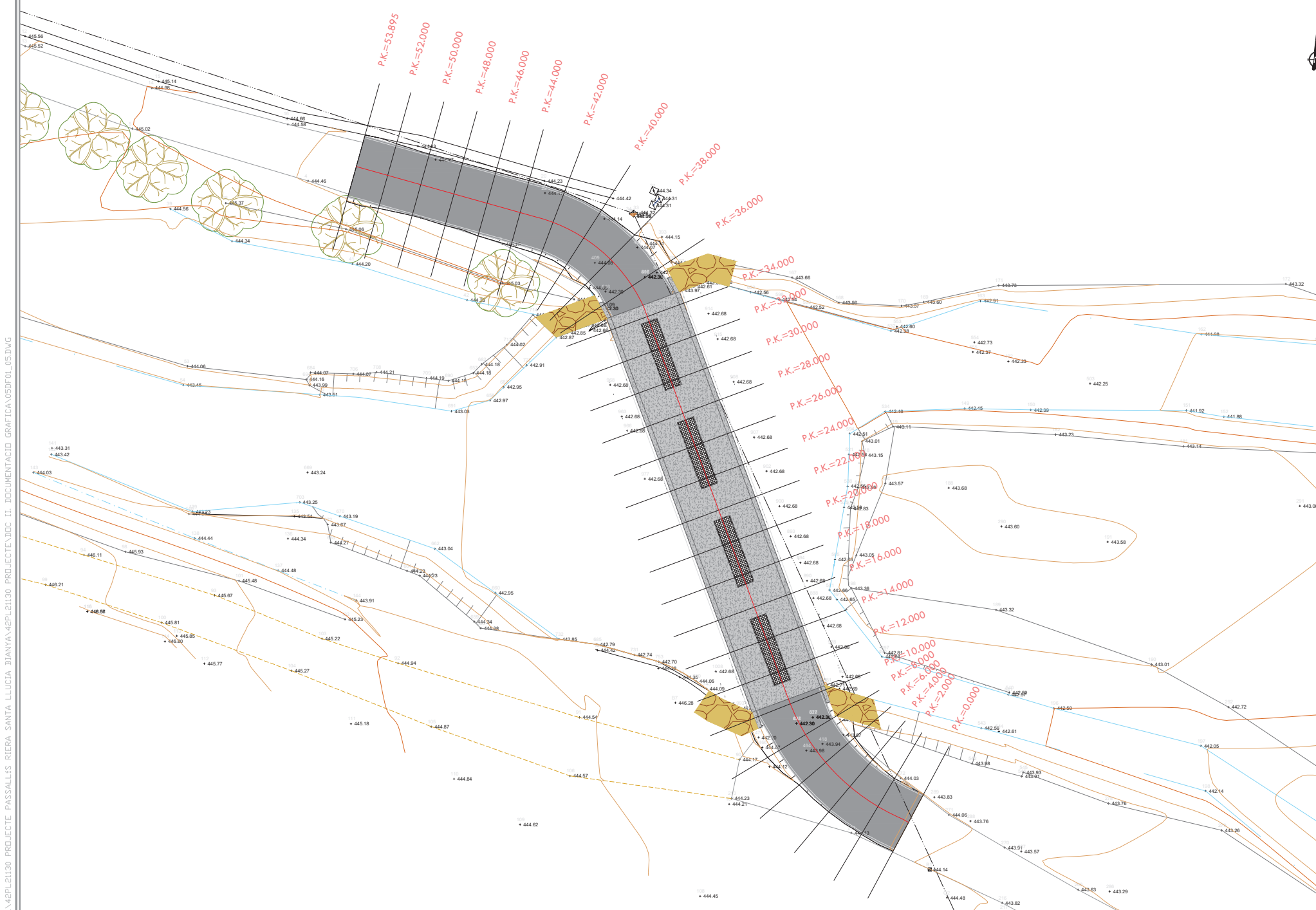


F:\PL\_21\42PL21130 PROJECTE BIANYA\2PL21130 PROJECTE\DDC II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA\05CF01\_02.DWG  
 MEDIS

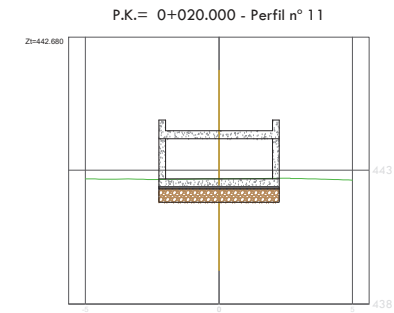
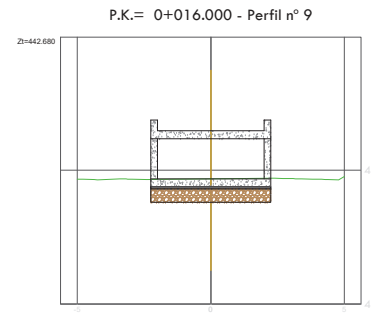
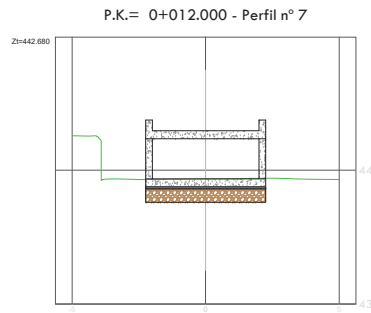
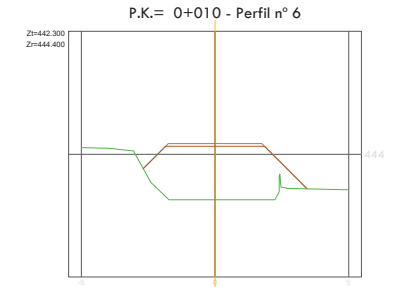
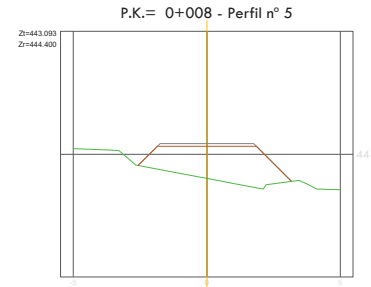
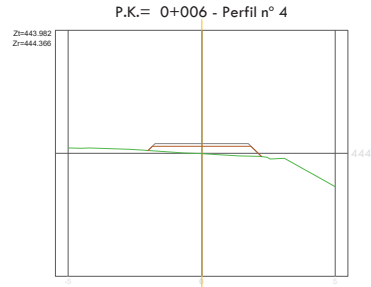
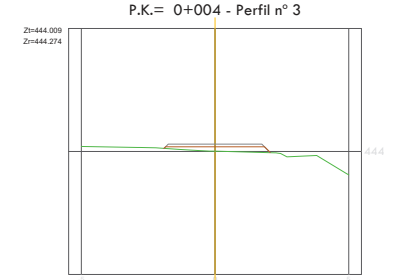
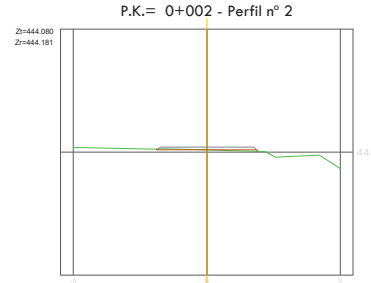
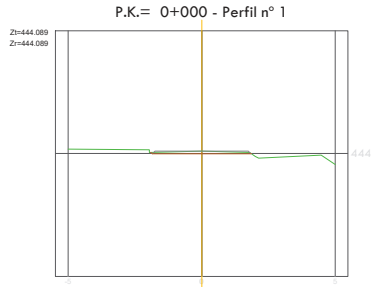
PROMOTOR  <b>Ajuntament de la Vall de Bianya</b>	CONSULTOR  <b>MEDIS</b> <small>Enginyeria i Arquitectura SLP</small>	AUTOR DEL PROJECTE  JOSEP FARRERÓ I SOLÉS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUÇIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)	CLAU 42PL21130	DATA DESEMBRE 2021	ESCALA 1:175 	NOM DEL PLÀNOL REFORMA I MILLORA DEL GUAL PERFIL LONGITUDINAL PLÀNOL NÚM. 05C FULL 1 de 2 NOM FITXER: 05CF01_02
--	---	--	---	-------------------	-----------------------	--	---

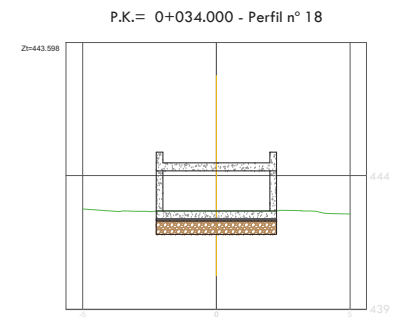
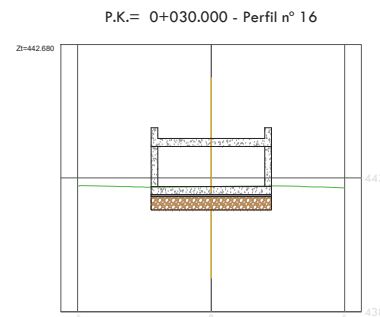
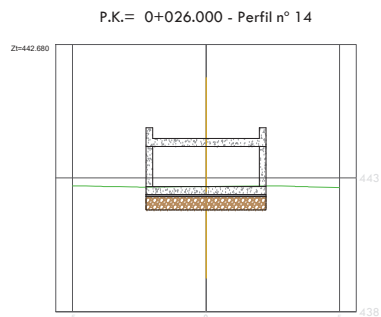
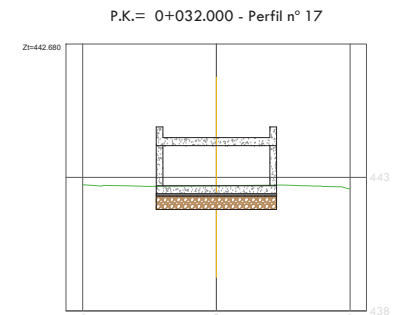
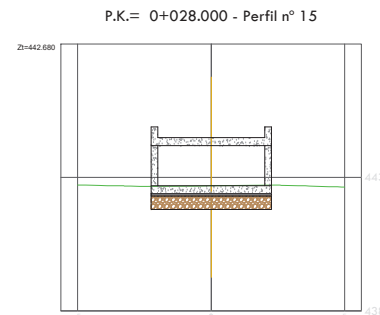
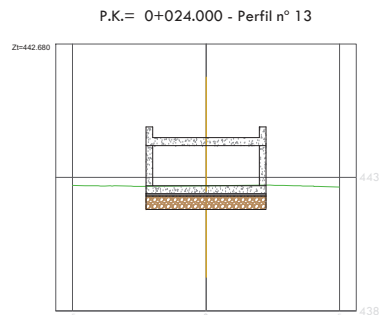
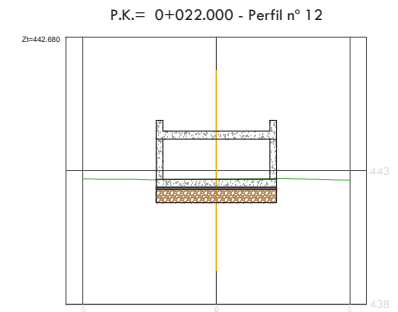
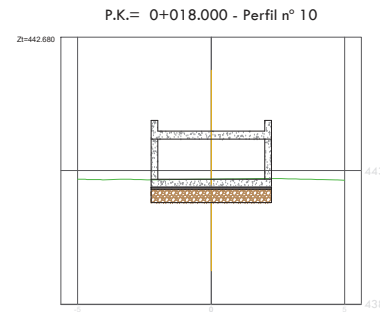
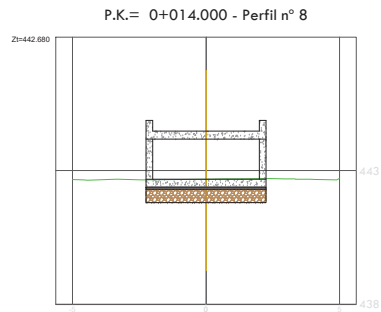


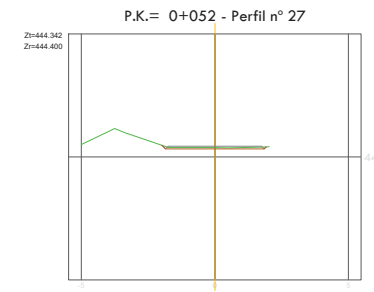
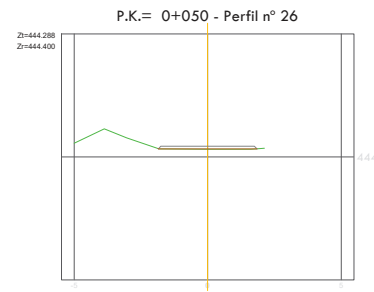
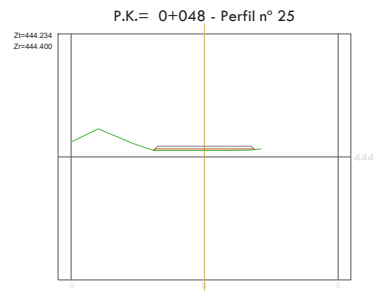
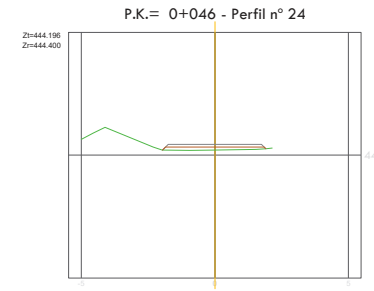
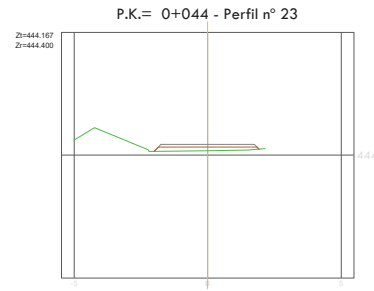
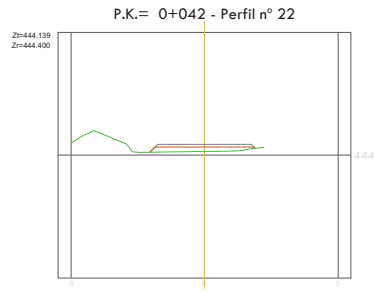
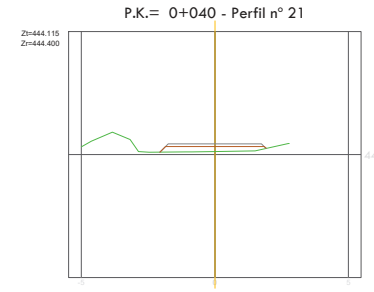
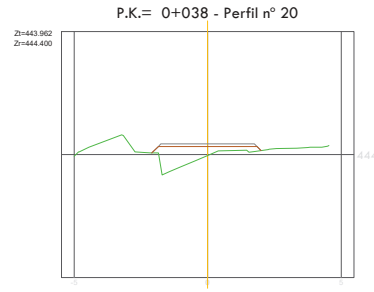
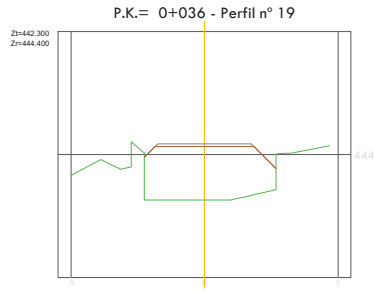




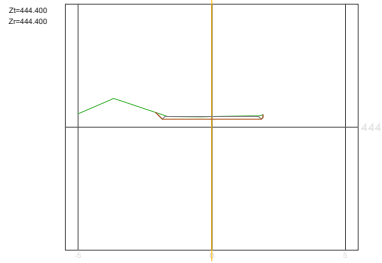
F:\PL\_21\42PL21130 PROJECTE BIANYA\2PL21130 PROJECTE.DOC II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA\05DF01\_05.BWG



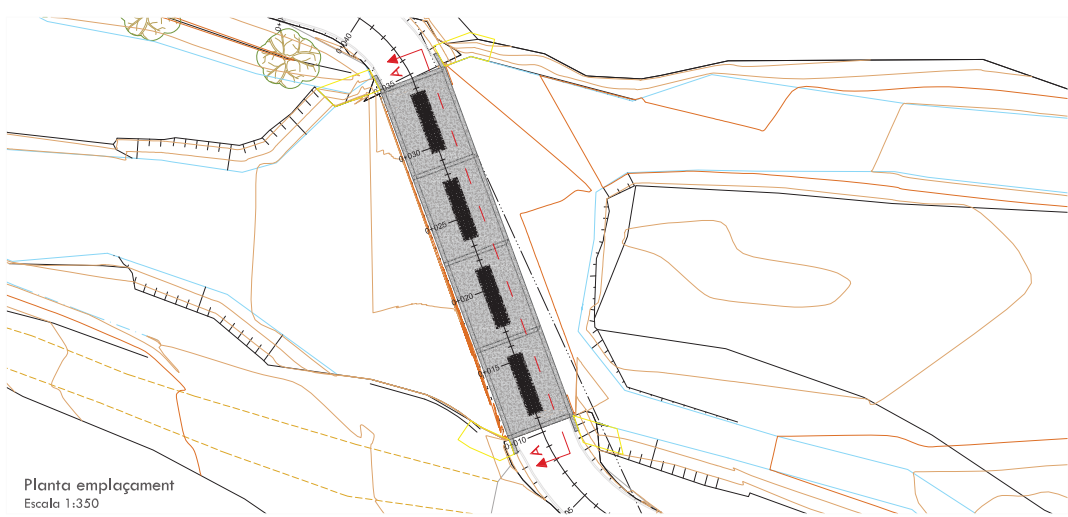




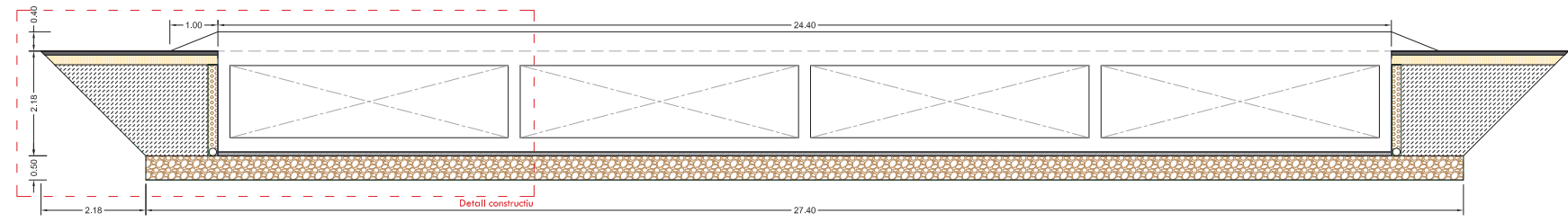
P.K.= 0+053.895 - Perfil nº 28



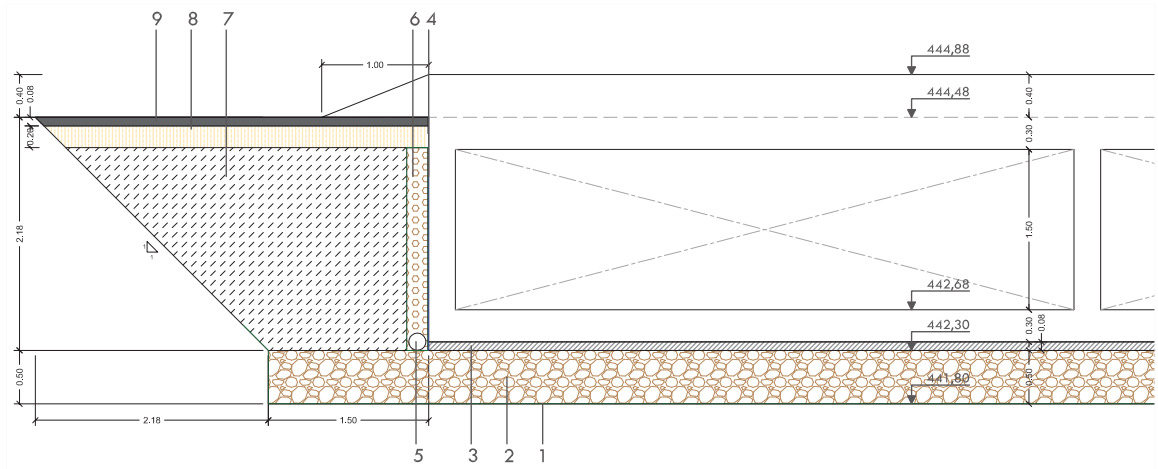
F:\PL\21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DOC II DOCUMENTACIO GRAFIC\05EF01\_SECCIONS TIPUS.DWG



Planta emplaçament  
Escala 1:350



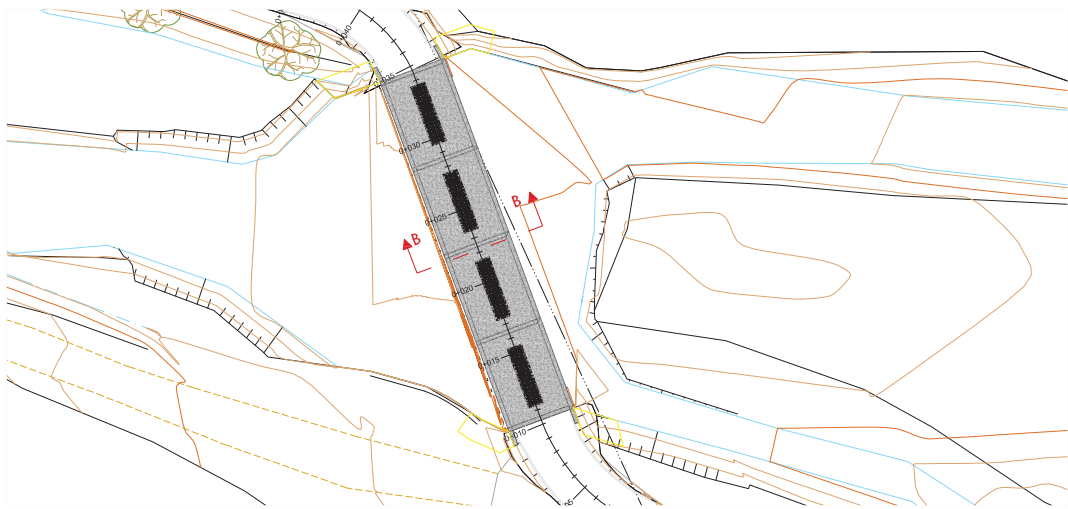
Sectió longitudinal A-A  
Escala 1:100



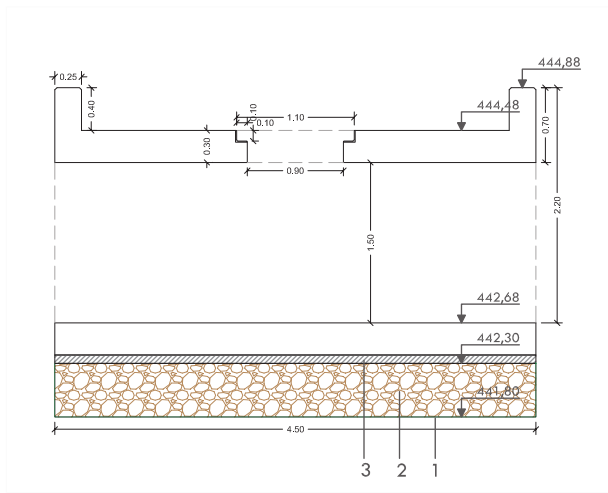
Detall constructiu, secció longitudinal  
Escala 1:50

- 1 Feltre geotèxtil, pes mínim de 350 g/m<sup>2</sup>
- 2 Reblert amb còdols seleccionats de 12 a 20 cm
- 3 Formigó de neteja 15 N/mm<sup>2</sup>
- 4 Impermeabilització amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb geotèxtil
- 5 Drenatge amb tub de PVC de doble paret Ø160 mm
- 6 Rebliment amb material granular filtrant
- 7 Rebliment amb grava-ciment, al 4% en pes de ciment
- 8 Base de tot-ú artificial
- 9 Reg d'adherència amb emulsió catiònica C60B4 + Mescla bituminosa en calent AC16 surf B50/70D





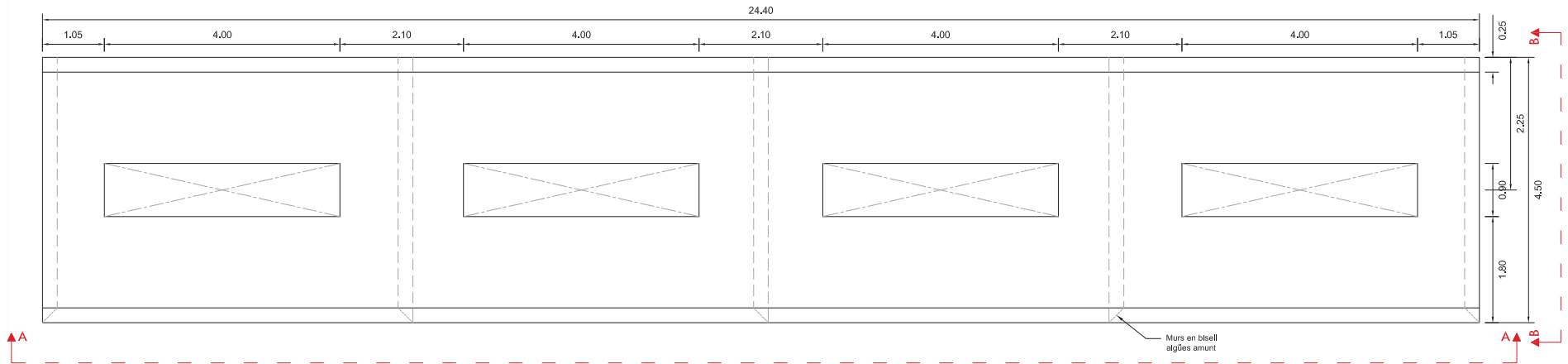
Planta emplaçament  
Escala 1:350



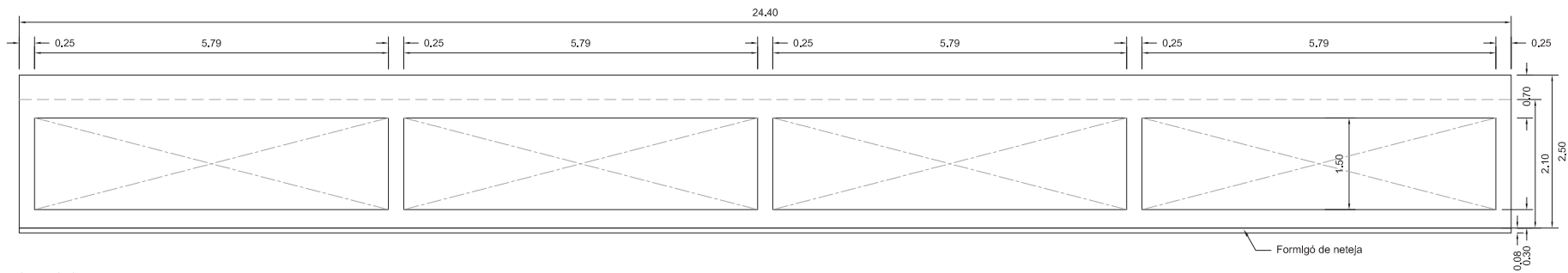
Secció transversal B-B  
Escala 1:50

- 1 Feltre geotèxtil, pes mínim de 350 g/m<sup>2</sup>
- 2 Reblert amb còdols de seleccionats de 12 a 20 cm
- 3 Formigó de neteja 15 N/mm<sup>2</sup>

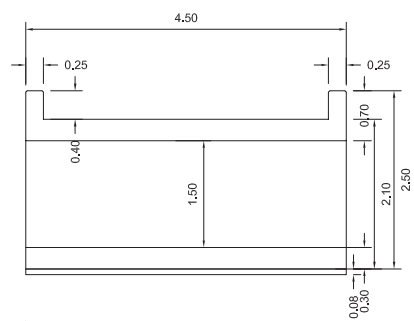
# DEFINICIÓ GEOMÈTRICA DE L'ESTRUCTURA



Planta llosa superior



Alçat A-A



Alçat B-B

PROMOTOR



CONSULTOR



AUTOR DEL PROJECTE



TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ, TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

CLAU

42PL21130

DATA

DESEMBRE 2021

ESCALA

1:75



NOM DEL PLÀNOL

REFORMA I MILLORA DEL GUAL  
DETALLS CONSTRUCTIUS  
ESTRUCTURA 'IN SITU'

PLÀNOL NÚM.

05F

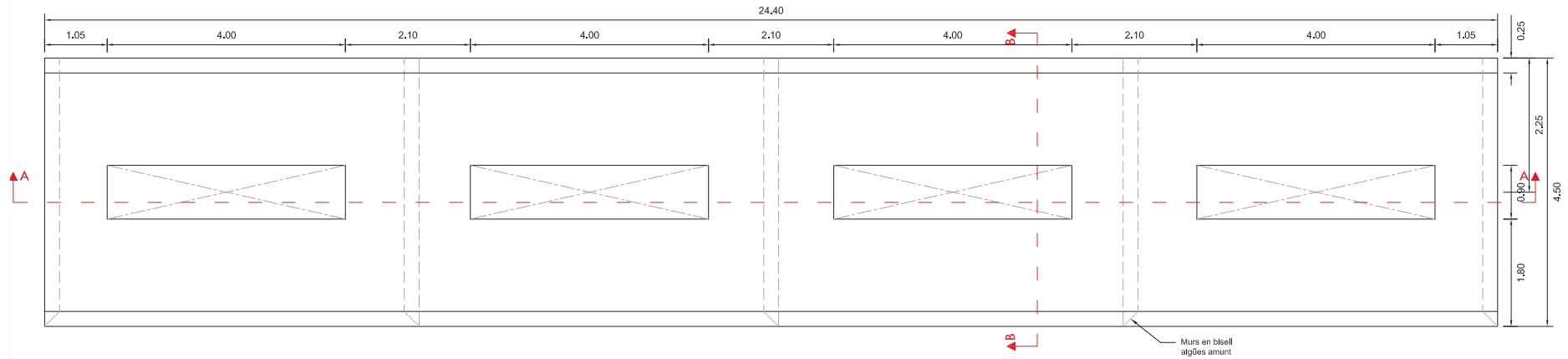
FULL

1 de 6

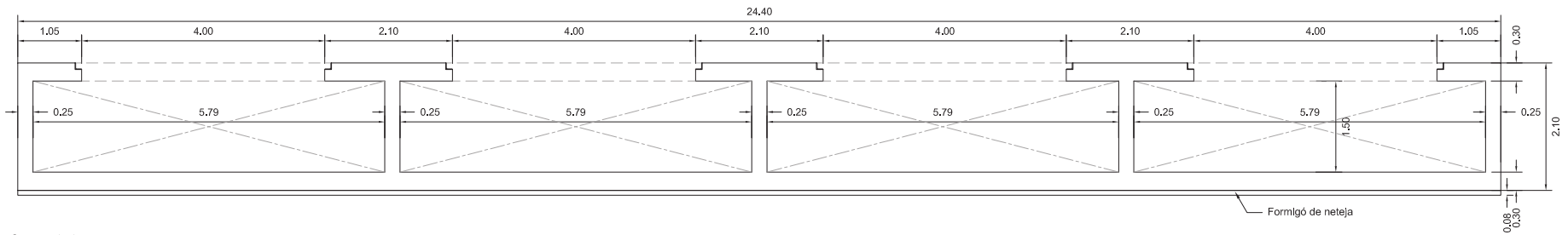
NOM FINDER

05FF01\_

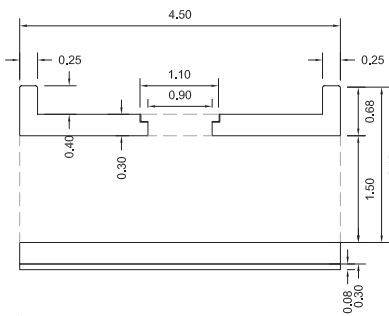
# DEFINICIÓ GEOMÈTRICA DE L'ESTRUCTURA



Planta llosa superior



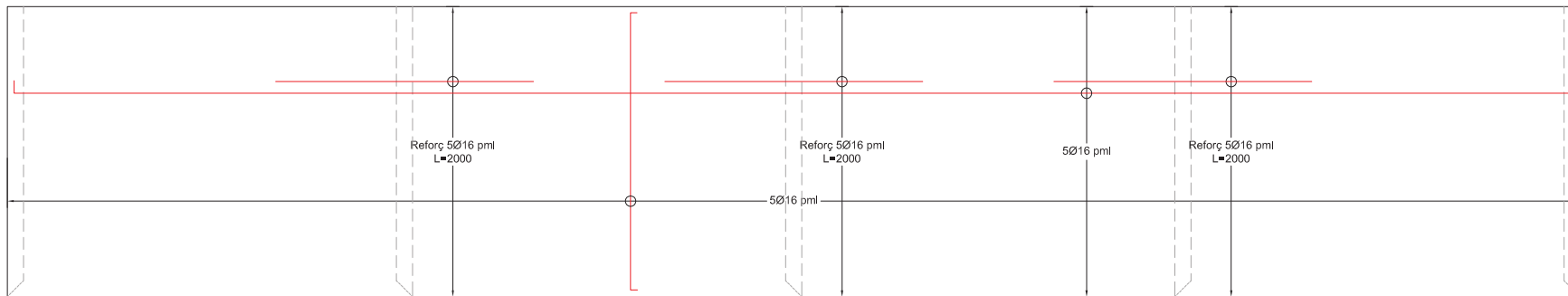
Secció A-A



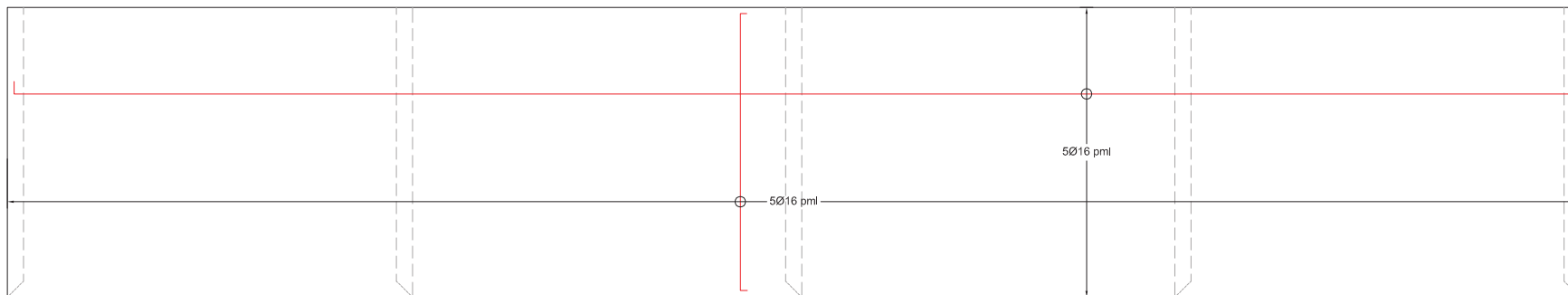
Alçat B-B

F:\PL21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DOC II\_DOCUMENTACIO GRAFICA\05FF01\_DETALLS-CONSTRUCTIUS.DWG

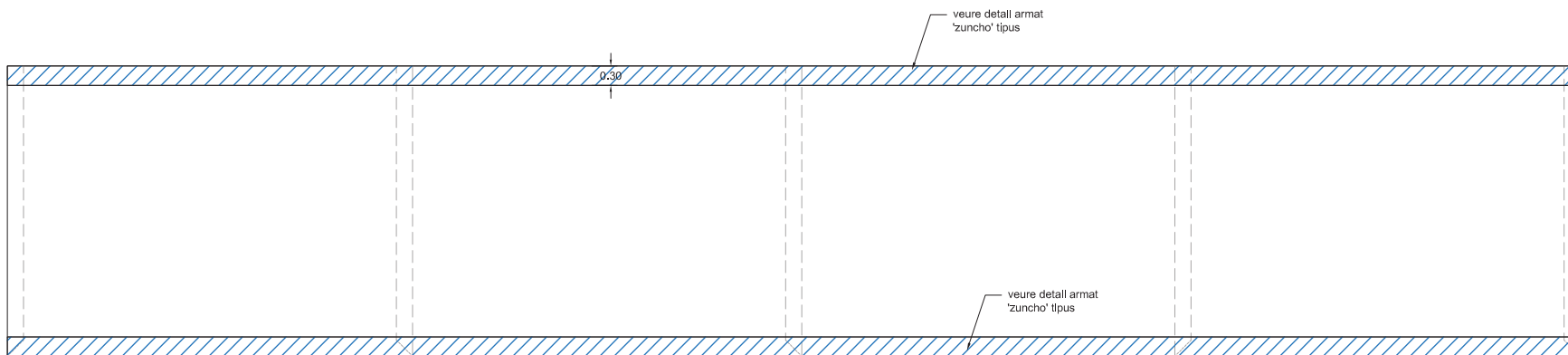
SOLERA 'INFERIOR'



Armat inferior



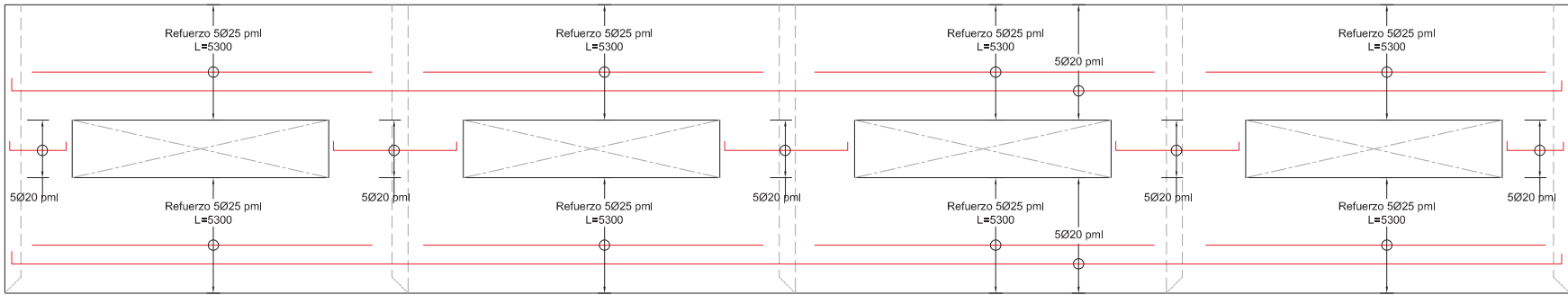
Armat superior



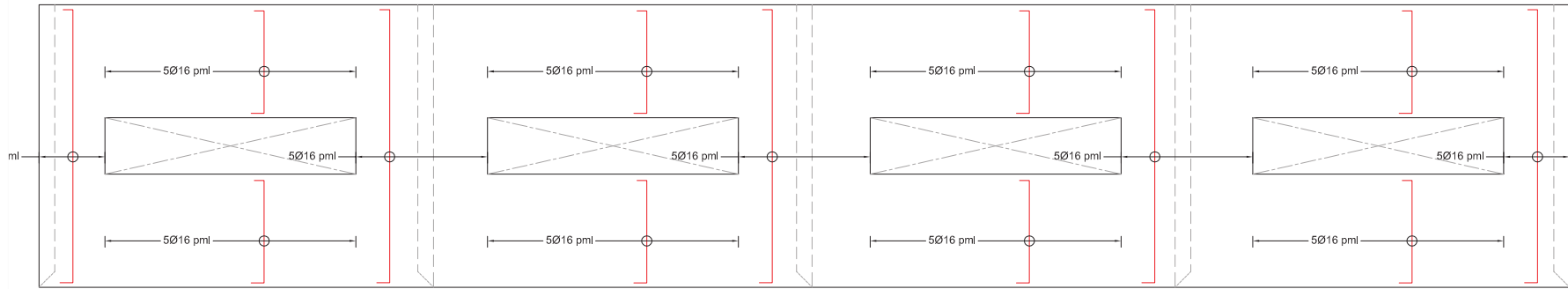
Armat 'zunchos' perimetrals

P:\PL21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DOC II\_DOCUMENTACIO GRAFICA\05FF01\_DETALLS-CONSTRUCTIUS.DWG

LLOSA 'SUPERIOR'



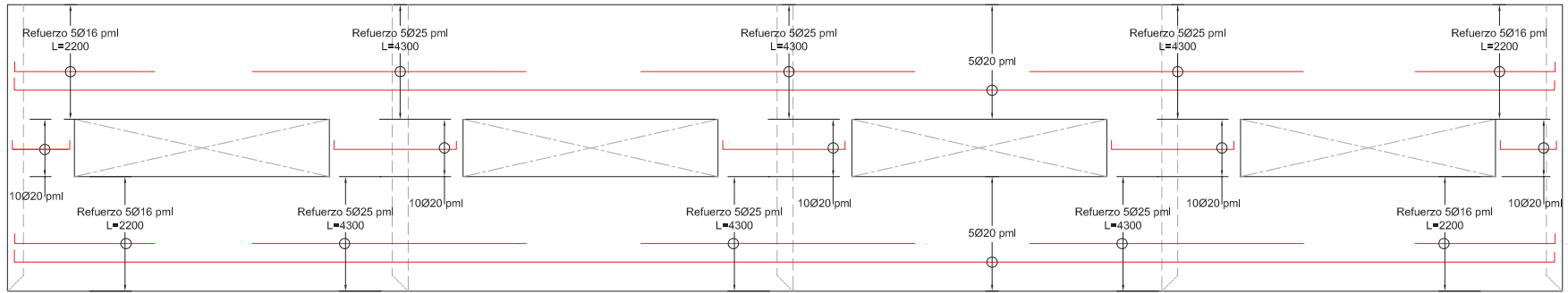
Armat inferior longitudinal



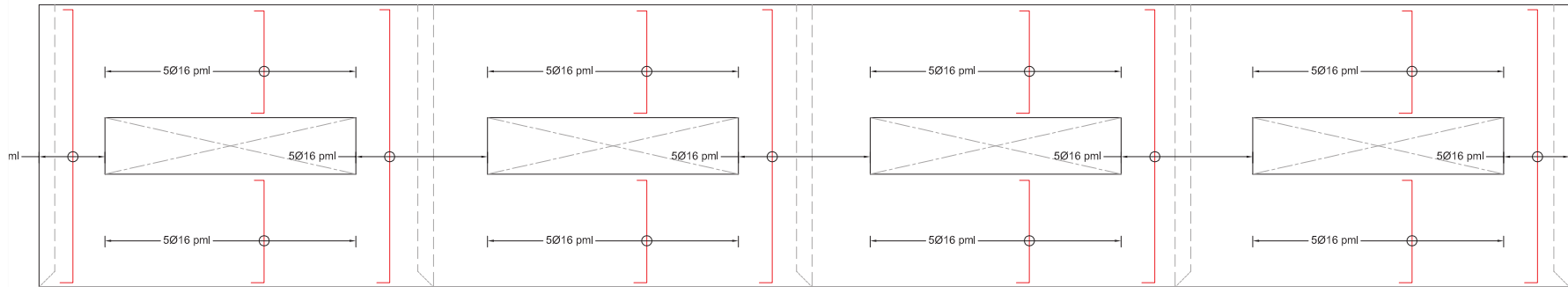
Armat inferior transversal

F:\PL\21\42PL21130 PROJECCO II DOCUMENTACIO GRAFICANOS\FOL DETALLS-CONSTRUCTIUS.DWG

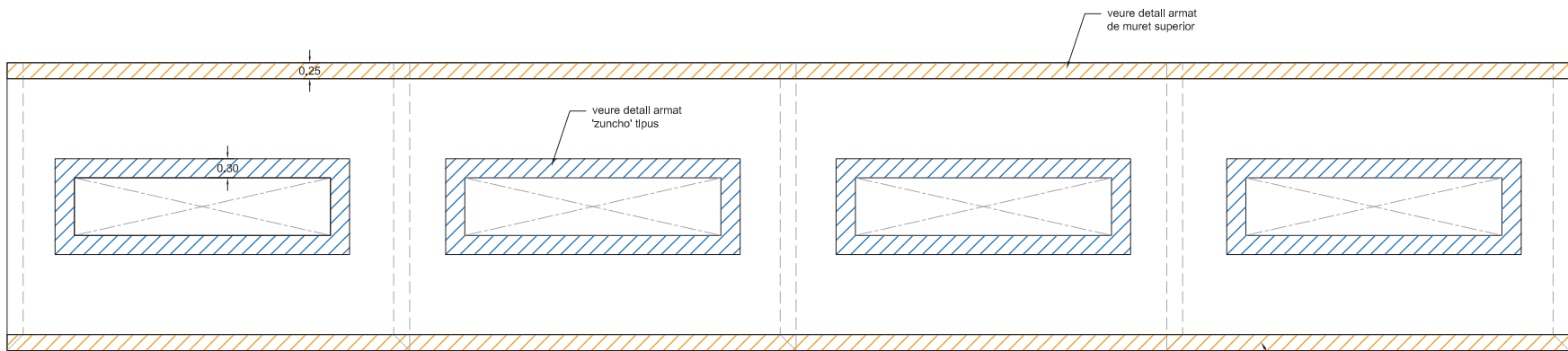
LLOSA 'SUPERIOR'



Armat superior longitudinal



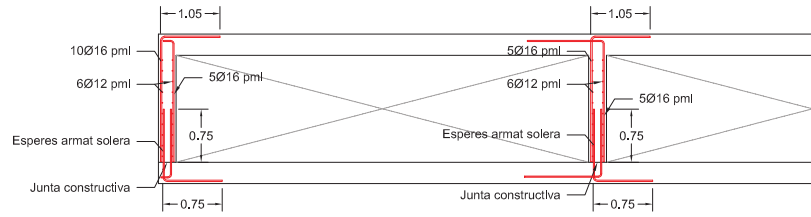
Armat superior transversal



Armat 'zunchos' perimetrals

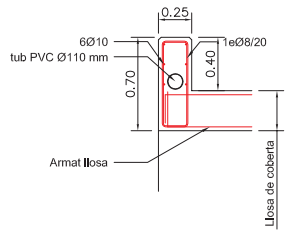
F:\PL\_21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DOC II\_DOCUMENTACIO GRAFICA\DSFFOL\_DETALLS-CONSTRUCTIUS.DWG

## MURS

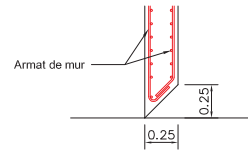


Armat murs

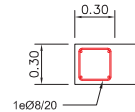
## DETALLS CONSTRUCTIUS



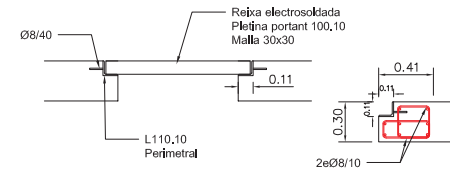
Muret superior



Mur aigües amunt



'Zuncho' perimetral



Recolçament reixa

## ESPECIFICACIONS CONSTRUCTIVES

QUADRE D'ESPECIFICACIONS SEGONS EHE							
MATERIAL	ELEMENTS	QUALITAT T-R/C/Tm/A	RESISTÈNCIA N/mm <sup>2</sup>	NIVELL DE CONTROL	RECUBRIMENT NOMINAL mm	MAXIMA RELACIÓ a/c	CONTINGUT MIN. CIMENT Kg/m <sup>3</sup>
FORMIGÓ	CALAIX	HA-30/B/20/IIa	f <sub>ck</sub> ≥ 30 N/mm <sup>2</sup>	ESTADÍSTIC	30	0,60	275
ACER PASSIU	TOTS ELS ELEMENTS	B 500 SD	f <sub>yk</sub> ≥ 500 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL			
ACER ESTR.	TOTS ELS ELEMENTS	S 275 JR	f <sub>yk</sub> ≥ 275 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL			
EXECUCIÓ	SEGONS EHE Y PPTP			NORMAL			

LES CONDICIONS RELATIVES A L'ÚS DE SUPERFLUIDIFICANTS I LA POSSIBLE MODIFICACIÓ DE LES CONSISTÈNCIES ESTABLERTES EN EL QUADRE HAURÁN DE SER APROBADA PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

ELS RECOBRIMENTS INDICATS SÓN VÁLIDS SI S'UTILITZA CIMENT TIPUS CEM-1. SI S'UTILITZA UN ALTRE TIPUS DE CIMENT O ADDITIUS AL FORMIGÓ ELS RECOBRIMENTS INDICATS INCREMENTEN 5 mm.

ELS CEMENTS A UTILITZAR SERAN ELS INDICATS EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNICOES PARTICULARS. QUALESVOL CANVI DEL TIPUS DE CIMENT SERA CONFORME AMB L'ANNEX 4 DE LA INSTRUCCIÓ EHE-08 I HAURA DE SER APROBAT PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

ANCLATGE I ENCAVALCaments DELS ARMATS EN PROLONGACIÓ RECTA										
	Ø BARRA ACER B-500s	8	10	12	16	20	25	32	FORMIGÓ	POSICIÓ
ANCLATGE	Lb.net en cms.	20	25	30	40	55	85	135	HA-30	I
		30	40	45	60	75	115	190	HA-30	II
		40	45	55	75	95	150	240	HA-30	I
ENCAVALCAM.	Ls en cms.	55	65	80	105	135	205	335	HA-30	II

PROMOTOR



CONSUMIDOR



AUTOR DEL PROJECTE



JOSEP FARRERÓ I SOLÉS

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMALL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ, TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

CLAU

42PL21130

DATA

DESEMBRE 2021

ESCALA

variable



NOM DEL PLÀNOL

REFORMA I MILLORA DEL GUAL  
DETALLS CONSTRUCTIUS  
ESTRUCTURA 'IN SITU'

PLÀNOL NÚM.

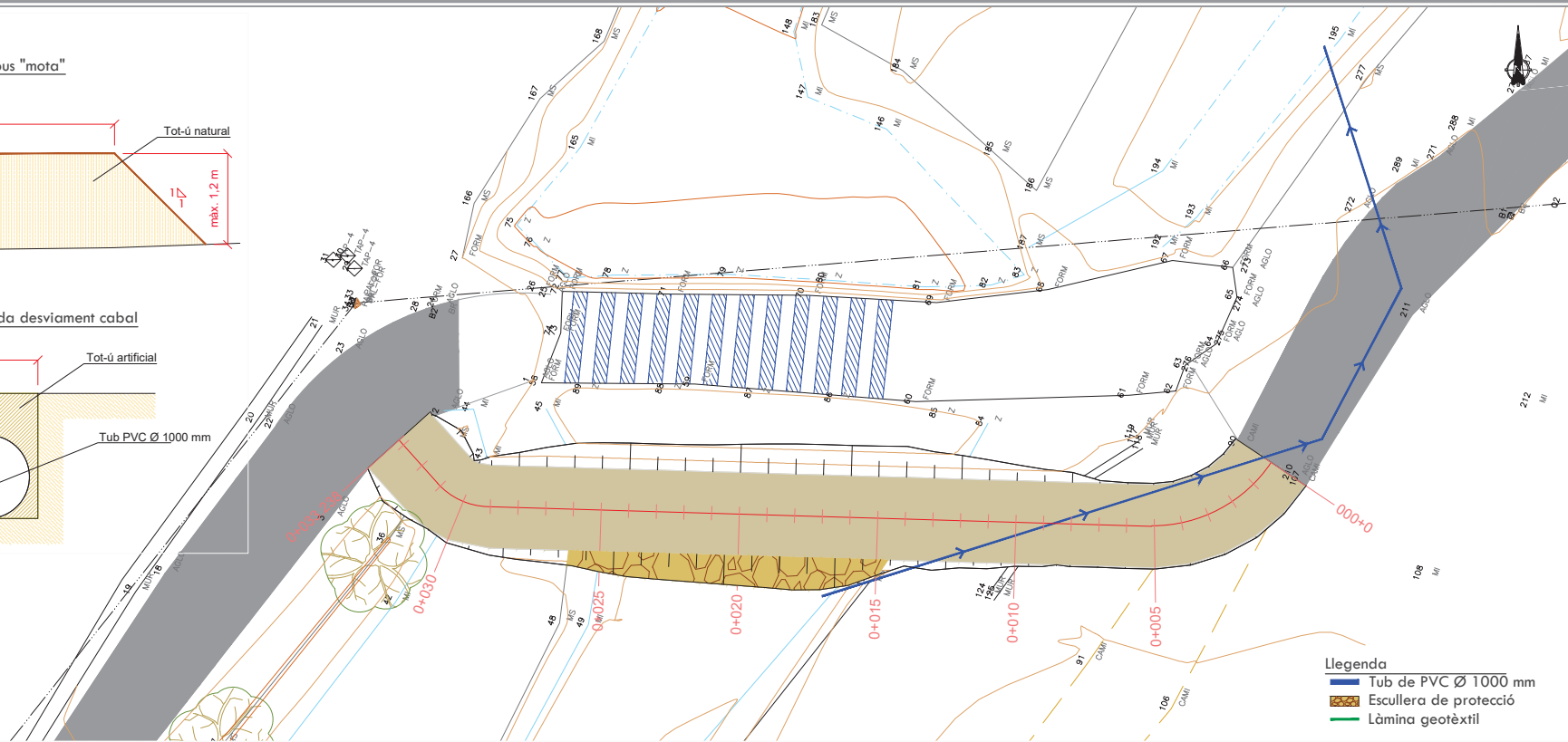
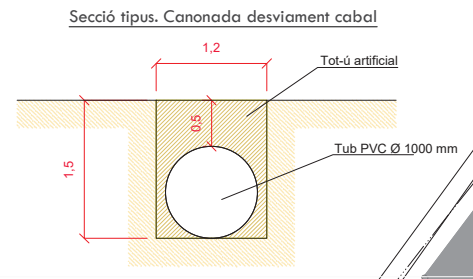
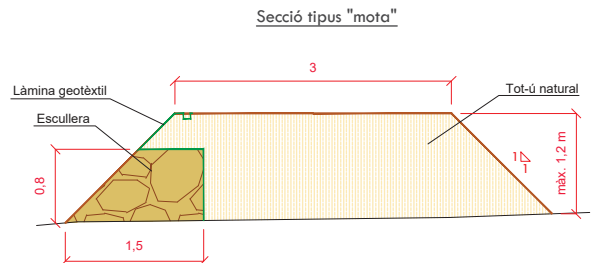
05F

FULL 6 de 6

NOM DEL PROJECTE 05FF01\_



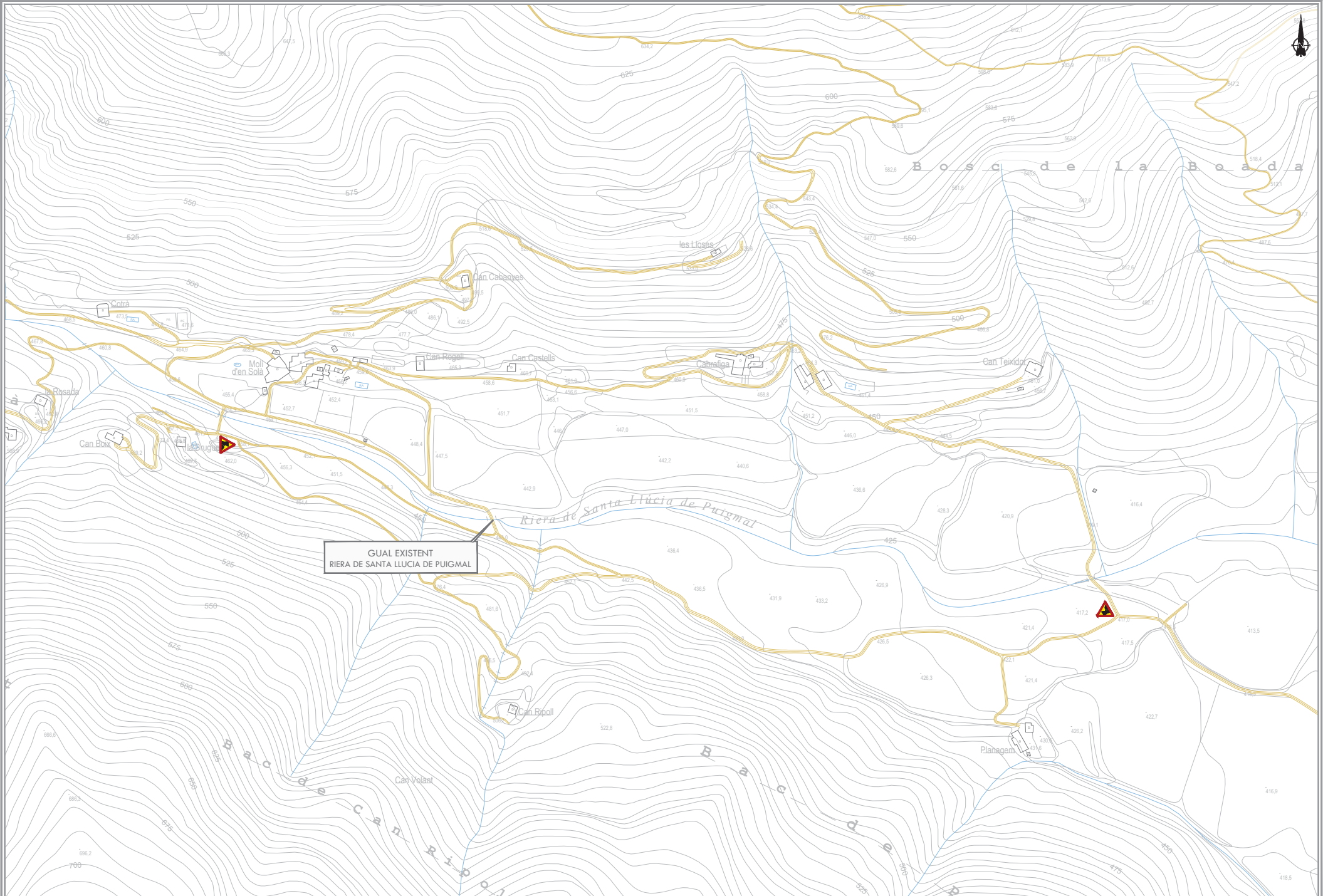
F:\PL 21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\2PL21130 PROJECTE\DDC II DOCUMENTACIO GRAFICA\06F01.DWG  
 MEDIS



- Llegenda**
- Tub de PVC Ø 1000 mm
  - Escullera de protecció
  - Làmina geotèxtil

Mota pas alternatiu. Perfil longitudinal





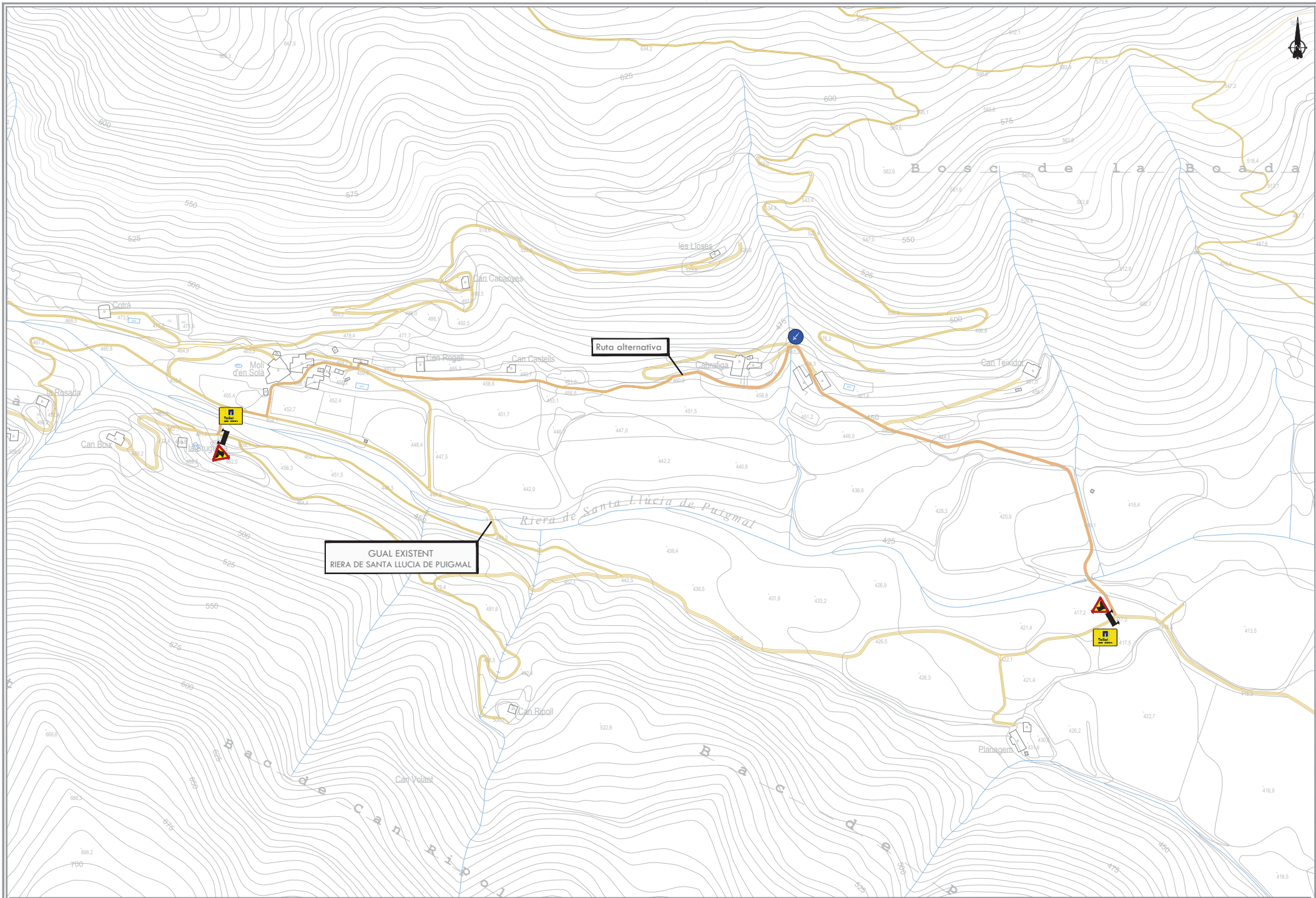
GUAL EXISTENT  
RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL

F:\PL 21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\2PL21130 PROJECTE\DDC II DOCUMENTACIÓ GRAFICA\07F01.DWG  
 MEDIS

PROMOTOR:  <b>Ajuntament de la Vall de Bianya</b>	CONSULTOR:  <b>MEDIS</b> <small>Enginyeria i Arquitectura SLP</small>	AUTOR DEL PROJECTE:  JOSEP FERRERÓ I SOLÉS	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ, TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)	CLAU: 42PL21 130	DATA: DESEMBRE 2021	ESCALA: 1:4.000 	NOM DEL PLÀNOL: DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES SENYALITZACIÓ PERMANENT	PLÀNOL NÚM.: 07 FULL: 1 de 4 NOM FITXER: 07F01.dwg
---	--	---	--	---------------------	------------------------	---	--	--



F:\PL 21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DDC II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA\07F02.DWG

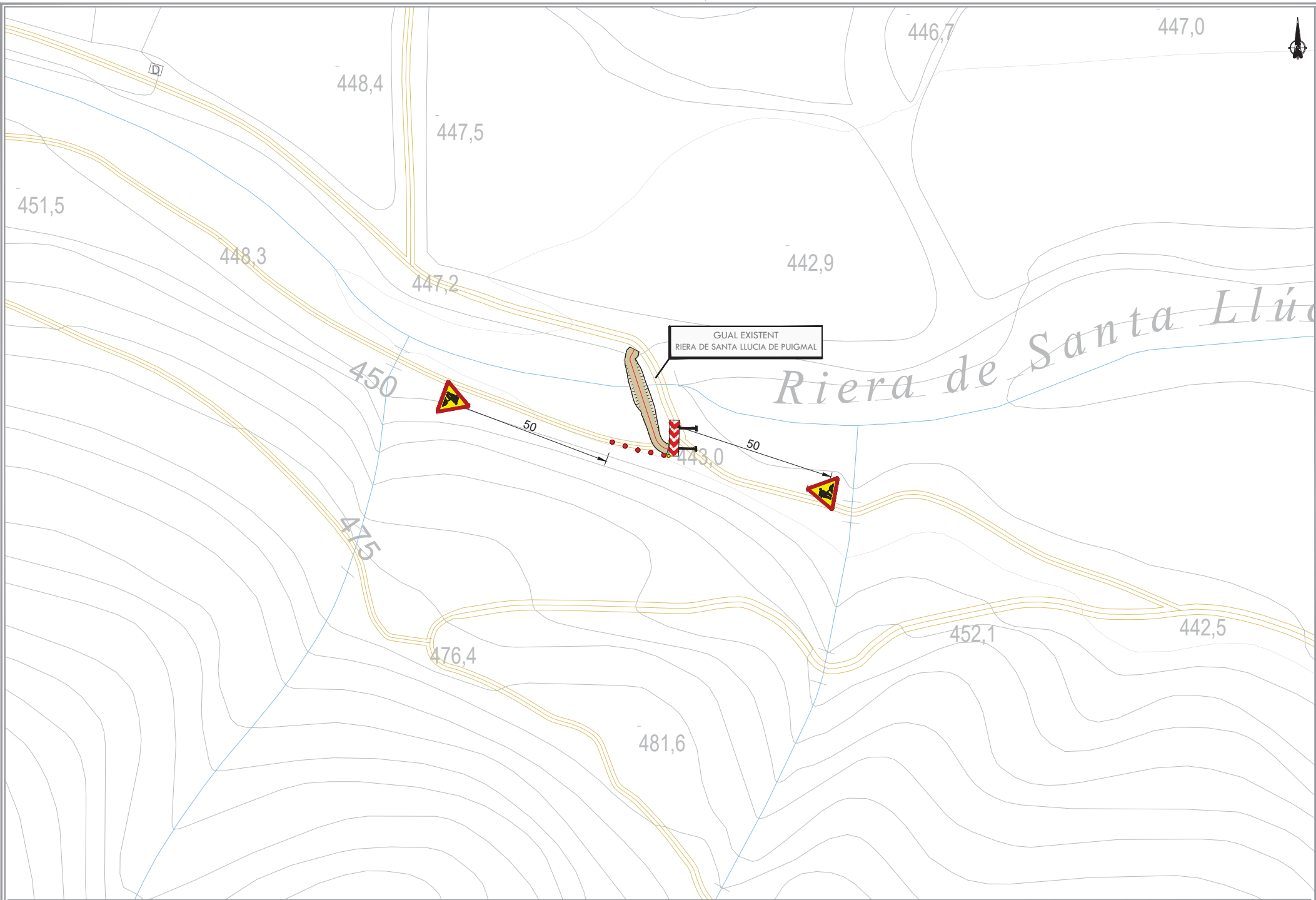


GUAL EXISTENT  
RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL

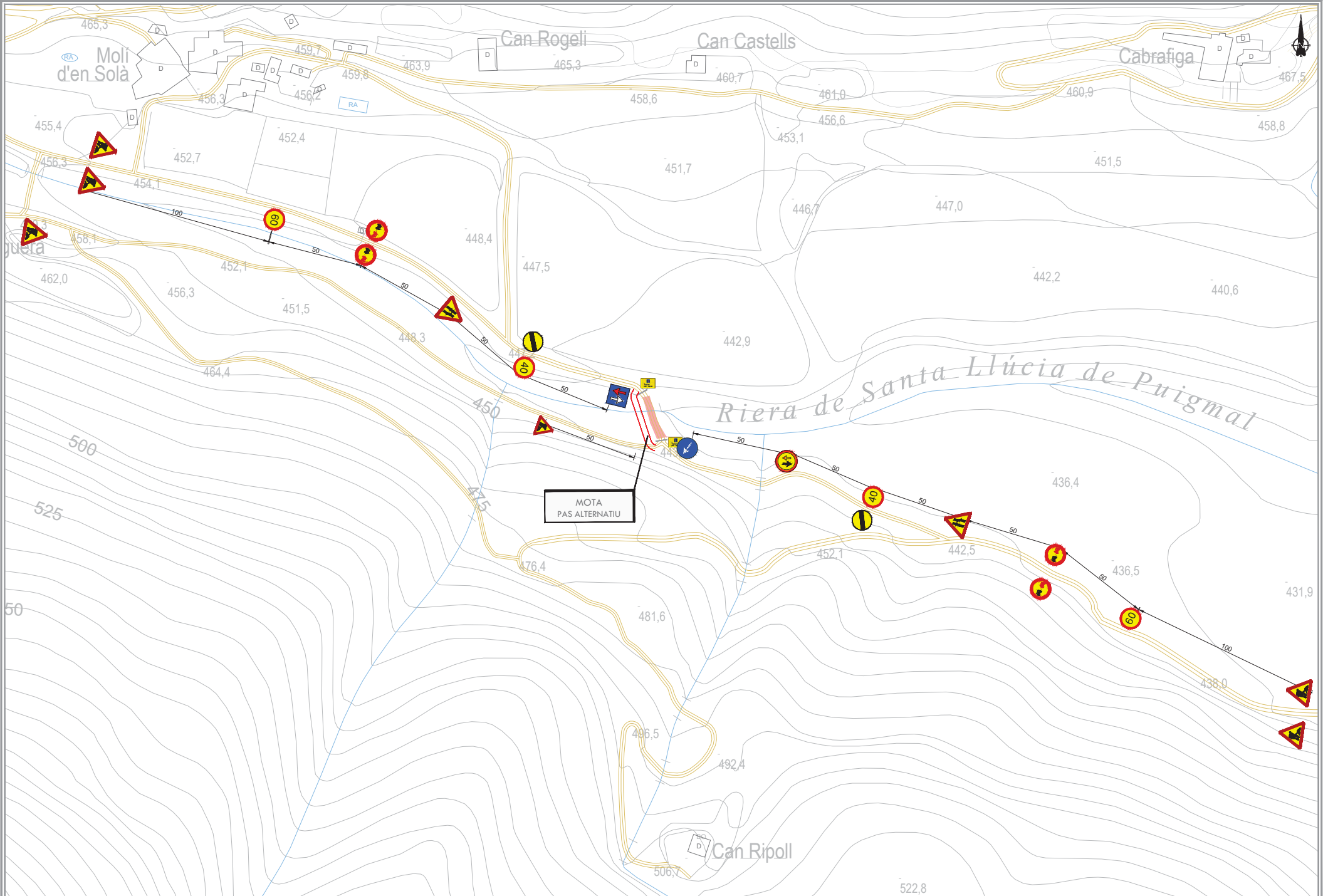
Ruta alternativa

PROMOTOR:  <b>Ajuntament de la Vall de Bianya</b>	CONSULTOR:  <b>MEDIS</b> <small>Enginyeria i Arquitectura</small> <small>Agència de Serveis</small>	AUTOR DEL PROJECTE:  JOSEP FERRERÓ I SOLÉS	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)	CLAU: 42PL21 130	DATA: DESEMBRE 2021	ESCALA: 1:4.000 	NOM DEL PLÀNOL: DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES TALL DE CIRCULACIÓ PERMANENT	PLÀNOL NÚM.: 07 FULL: 2 de 4 NOM FITXER: 07F02.dwg
---	---	---	--	---------------------	------------------------	---	---	--

F:\PL 21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DDC II. DOCUMENTACIO GRAFICA\07F03.DWG



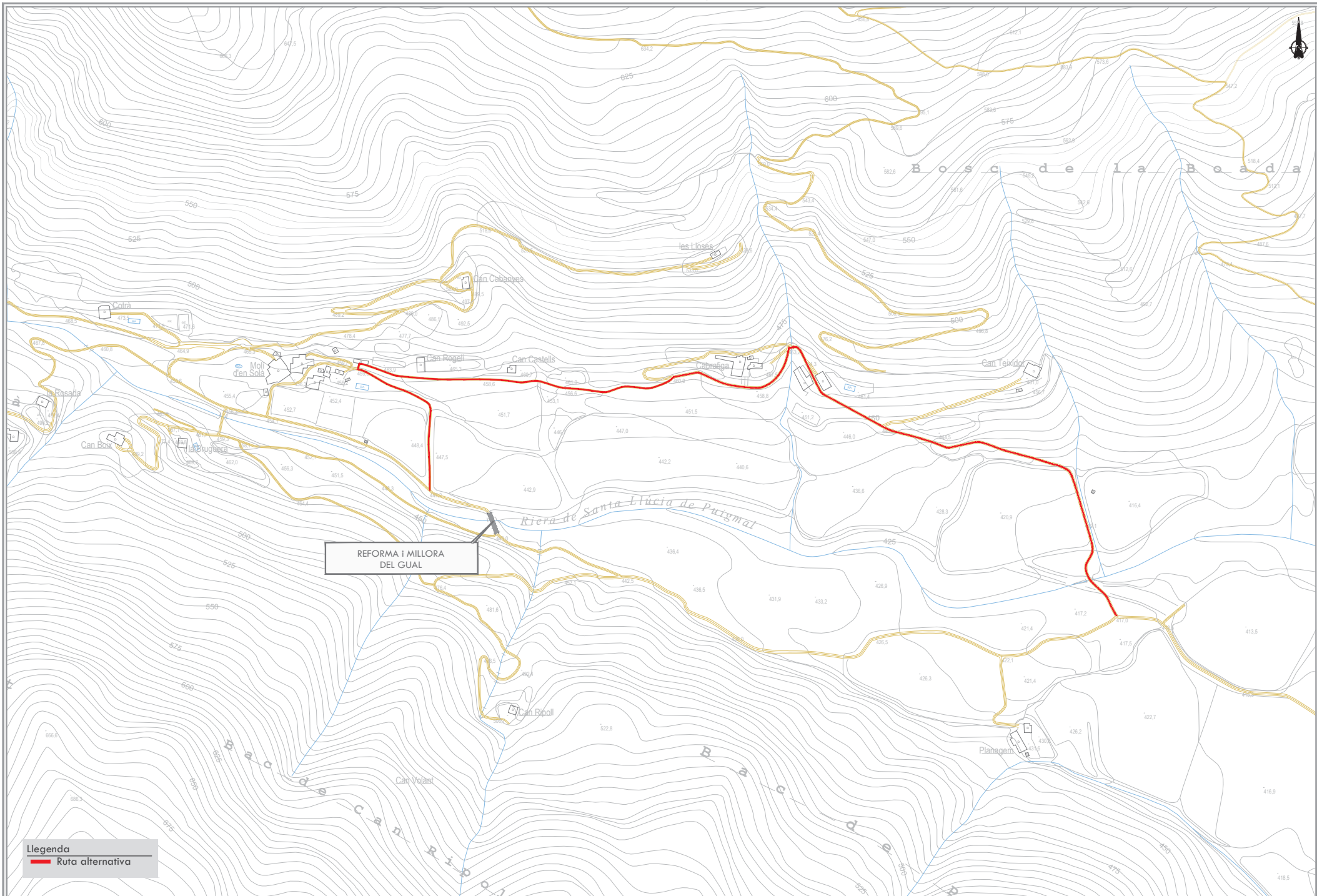
PROMOTOR:  <b>Ajuntament de la Vall de Bianya</b>	CONSULTOR:  <b>MEDIS</b> <small>Enginyeria i Arquitectura</small>	AUTOR DEL PROJECTE:  JOSEP FERRERÓ I SOLÉS	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)	CLAU: 42PL21130	DATA: DESEMBRE 2021	ESCALA: 1:1.000 	NOM DEL PLÀNOL: DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES OBRES AL VORAL I FORA DE LA PLATAFORMA DEL CAMÍ	PLÀNOL NÚM.: 07 FULL: 3 de 4 NOM FITXER: 07F03.dwg
---	--	---	--	--------------------	------------------------	---	---	--



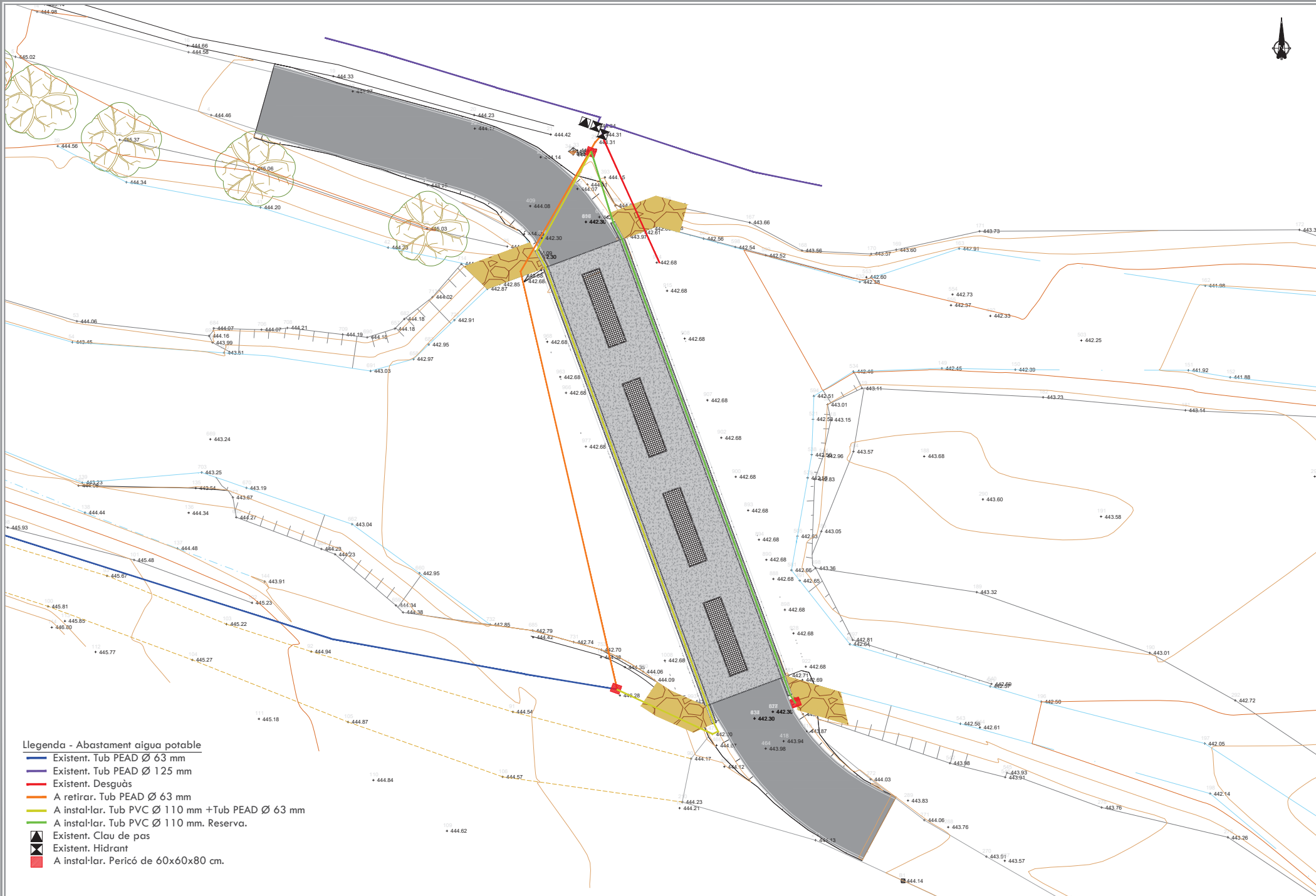
F:\PL 21\42PL21130 PROJECTE PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA BIANYA\42PL21130 PROJECTE\DDC II DOCUMENTACIÓ GRAFICA\07F04.DWG  
 MEDIS

PROMOTOR: Ajuntament de la Vall de Bianya	CONSULTOR: MEDIS <small>Enginyeria i Arquitectura</small>	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP FARRERÓ I SOLÉS	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)	CLAU: 42PL21 130	DATA: DESEMBRE 2021	ESCALA: 1:1.750 	NOM DEL PLÀNOL: DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES OBRES EN EL GUAL DE LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL	PLÀNOL NÚM.: 07 FULL: 4 de 4 NOM FITXER: 07F04.dwg
--	---	--	--	---------------------	------------------------	------------------------	--	--





**Llegenda**  
— Ruta alternativa

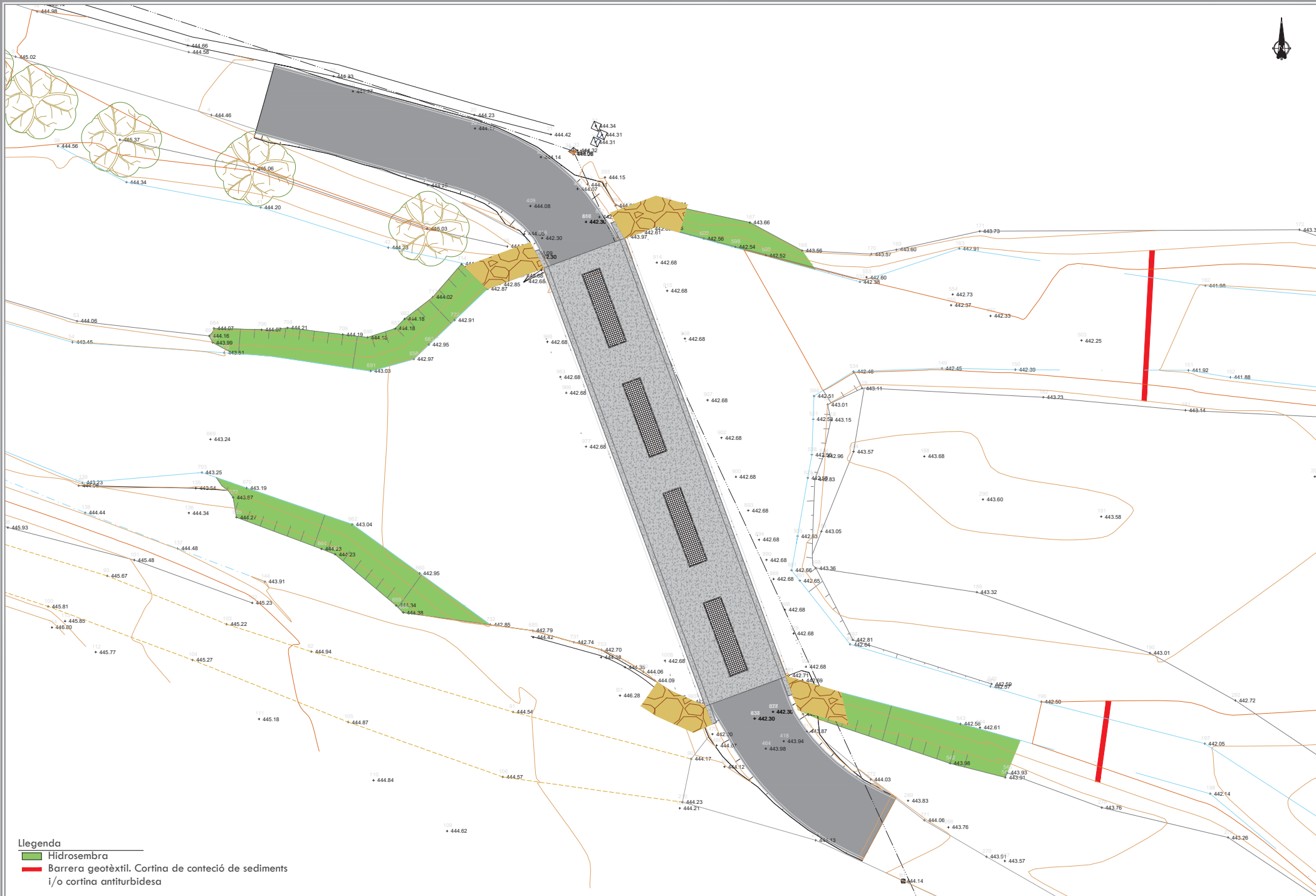


**Llegenda - Abastament aigua potable**

- Existent. Tub PEAD Ø 63 mm
- Existent. Tub PEAD Ø 125 mm
- - - Existent. Desguàs
- A retirar. Tub PEAD Ø 63 mm
- A instal·lar. Tub PVC Ø 110 mm +Tub PEAD Ø 63 mm
- A instal·lar. Tub PVC Ø 110 mm. Reserva.
- Existent. Clau de pas
- Existent. Hidrant
- A instal·lar. Pericó de 60x60x80 cm.

F:\PL\_21\42PL21130\_PROJECTE\_PASSALLIS\_RIERA\_SANTA\_LLUCIA\_BIANYA\42PL21130\_PROJECTE.DOC II\_DOCUMENTACIÓ\_GràFICA\09\F01.BWG





**Llegenda**

- Hidrosembra
- Barrera geotèxtil. Cortina de conteció de sediments i/o cortina antiturbidosa

F:\PL\_21\42PL21130 PROYECTE\_PASSALLIS RIERA SANTA LLUCIA\_BIANYA\42PL21130 PROYECTE.DOC II\_DOCUMENTACIÓ GRAFICA\10F01.DWG  
 MEDIS

PROMOTOR <b>Ajuntament de la Vall de Bianya</b>	CONSULTOR <b>MEDIS</b> <small>Enginyeria i Arquitectura SLP</small>	AUTOR DEL PROJECTE  JOSEP FARRERÓ I SOLÉS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU, REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLUCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOI D'EN SOLÀ. TM LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)	CLAU 42PL21130	DATA DESEMBRE 2021	ESCALA 1:175 	NOM DEL PLÀNOL MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES	PLÀNOL NÚM. 10 FULL 1 de 1 NOM FITXER 10F01
--	---	---	--	-------------------	-----------------------	---------------------	---	--

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓ I GENERALITATS</b>	<b>7</b>
1.1	DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ	7
1.1.1	Àmbit d'aplicació	7
1.1.2	Instruccions, normes i disposicions aplicables	7
1.2	DISPOSICIONS GENERALS	8
1.2.1	Adscripció de les obres	8
1.2.2	Direcció de les obres	8
1.2.3	Funció de la direcció de les obres	8
1.2.4	Personal del contractista	9
1.2.5	Ordres al contractista	9
1.3	DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	9
1.4	INICIACIÓ DE LES OBRES	9
1.4.1	Inspecció de les obres	9
1.4.2	Comprovació del replanteig	9
1.4.3	Programa de treballs	9
1.4.4	Ordre d'inici de les obres	10
1.5	DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES	10
1.5.1	Replanteig de detall de les obres	10
1.5.2	Equips de maquinària	10
1.5.3	Assaigs	10
1.5.4	Materials	10
1.5.5	Abassegaments	10
1.5.6	Treballs nocturns	10
1.5.7	Treballs defectuosos	10
1.5.8	Construcció i conservació de desviaments	10
1.5.9	Senyalització, abalisament i defensa d'obres i instal·lacions	10
1.5.10	Precaucions especials durant l'execució de les obres	11
1.5.11	Modificacions d'obra	11
1.6	RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA	11
1.6.1	Danys i perjudicis	11
1.6.2	Objectes trobats	11
1.6.3	Evitació de contaminació	11
1.6.4	Permisos i llicències	11
1.6.5	Plànols d'obra	11
1.6.6	Control de qualitat	12
1.6.7	Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs	12
1.6.8	Informació a preparar pel contractista	12
1.6.9	Manteniment i regulació del trànsit durant les obres	12
1.6.10	Seguretat i salut al treball	12
1.6.11	Afeccions al medi ambient	12
1.6.12	Abocadors	13
1.7	EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFIQUES EN AQUEST PLEC	13
1.8	AMIDAMENT I ABONAMENT	13
1.8.1	Amidament de les obres	13
1.8.2	Abonament de les obres	13
<b>2</b>	<b>MATERIALS BÀSICS</b>	<b>14</b>

2.1	ASPECTES GENERALS.....	14
2.2	BLOC DE PEDRA PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES .....	14
2.2.1	Definició.....	14
2.2.2	Característiques dels elements.....	14
2.2.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	14
2.2.4	Normativa de compliment obligatori.....	14
2.2.5	Condicions de control de recepció .....	14
2.3	AIGUA.....	15
2.3.1	Definició.....	15
2.3.2	Característiques dels elements.....	15
2.3.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	15
2.3.4	Normativa de compliment obligatori.....	15
2.3.5	Condicions de control de recepció .....	15
2.4	SORRA.....	15
2.4.1	Definició.....	15
2.4.2	Característiques dels elements.....	16
2.4.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	17
2.4.4	Normativa de compliment obligatori.....	17
2.4.5	Condicions de control de recepció .....	17
2.5	FORMIGÓ ESTRUCTURAL.....	18
2.5.1	Definició.....	18
2.5.2	Característiques dels elements.....	19
2.5.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	20
2.5.4	Normativa de compliment obligatori.....	20
2.5.5	Condicions de control de recepció .....	20
2.6	FORMIGÓ DE NETEJA .....	22
2.6.1	Definició.....	22
2.6.2	Característiques dels elements.....	22
2.6.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	22
2.6.4	Normativa de compliment obligatori.....	22
2.6.5	Condicions de control de recepció .....	22
2.7	LÀMINA DE DRENATGE.....	23
2.7.1	Definició.....	23
2.7.2	Característiques dels elements.....	23
2.7.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	23
2.7.4	Normativa de compliment obligatori.....	23
2.7.5	Condicions de control de recepció .....	23
2.8	TOT-U.....	23
2.8.1	Definició.....	23
2.8.2	Característiques dels elements.....	23
2.8.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	24
2.8.4	Normativa de compliment obligatori.....	24
2.8.5	Condicions de control de recepció .....	24
2.9	MESCLA BITUMINOSA EN CALENT TIPUS AC16 SURF B 50/70 D.....	25
2.9.1	Definició.....	25
2.9.2	Característiques dels elements.....	25
2.9.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	26
2.9.4	Normativa de compliment obligatori.....	26
2.9.5	Condicions de control de recepció .....	26

2.10	BETUM ASFÀLTIC.....	27
2.10.1	Definició.....	27
2.10.2	Característiques dels elements.....	27
2.10.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	28
2.10.4	Normativa de compliment obligatori .....	28
2.10.5	Condicions de control de recepció .....	28
2.11	EMULSIÓ CATIÒNICA.....	30
2.11.1	Definició.....	30
2.11.2	Característiques dels elements.....	30
2.11.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	31
2.11.4	Normativa de compliment obligatori .....	32
2.11.5	Condicions de control de recepció .....	32
2.12	FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR.....	33
2.12.1	Definició.....	33
2.12.2	Característiques dels elements.....	33
2.12.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	35
2.12.4	Normativa de compliment obligatori .....	35
2.12.5	Condicions de control de recepció .....	35
2.13	TUBS DE PVC PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS.....	37
2.13.1	Definició.....	37
2.13.2	Característiques dels elements.....	37
2.13.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	38
2.13.4	Normativa de compliment obligatori .....	38
2.13.5	Condicions de control de recepció .....	38
2.14	COLZE DE PVC.....	39
2.14.1	Definició.....	39
2.14.2	Característiques dels elements.....	39
2.14.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	40
2.14.4	Normativa de compliment obligatori .....	40
2.14.5	Condicions de control de recepció .....	40
2.15	FILFERROS.....	41
2.15.1	Definició.....	41
2.15.2	Característiques dels elements.....	41
2.15.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	41
2.15.4	Normativa de compliment obligatori .....	41
2.16	CLAUS.....	41
2.16.1	Definició.....	41
2.16.2	Característiques dels elements.....	41
2.16.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	41
2.16.4	Normativa de compliment obligatori .....	42
2.17	TAC MECÀNIC METÀL·LIC.....	42
2.17.1	Definició.....	42
2.17.2	Característiques dels elements.....	42
2.17.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	42
2.17.4	Normativa de compliment obligatori .....	42
2.18	ACER EN BARRRES CORRUGADES.....	42
2.18.1	Definició.....	42
2.18.2	Característiques dels elements.....	42
2.18.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	43

2.18.4	Normativa de compliment obligatori.....	43	<b>3</b>	<b>ELEMENTS COMPOSTOS.....</b>	<b>52</b>
2.18.5	Condicions de control de recepció.....	43	3.1	ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA .....	52
2.19	PUNTALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS .....	45	3.1.1	Definició .....	52
2.19.1	Definició .....	45	3.1.2	Característiques dels elements .....	52
2.19.2	Característiques dels elements.....	45	3.1.3	Condicions d'execució i d'utilització.....	53
2.19.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge .....	46	3.1.4	Normativa de compliment obligatori .....	53
2.19.4	Normativa de compliment obligatori.....	46	3.2	MALLES ELECTROSOLDADES .....	53
2.20	TAULERS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS .....	46	3.2.1	Definició .....	53
2.20.1	Definició .....	46	3.2.2	Característiques dels elements .....	53
2.20.2	Característiques dels elements.....	46	3.2.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge .....	54
2.20.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge .....	46	3.2.4	Normativa de compliment obligatori .....	54
2.20.4	Normativa de compliment obligatori.....	46	3.2.5	Condicions de control de recepció.....	54
2.21	TAULONS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS .....	47	3.3	SUPORT PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL .....	56
2.21.1	Definició .....	47	3.3.1	Definició .....	56
2.21.2	Característiques dels elements.....	47	3.3.2	Condicions de la partida.....	56
2.21.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge .....	47	3.3.3	Condicions del procés d'execució .....	56
2.21.4	Normativa de compliment obligatori.....	47	3.3.4	Normativa de compliment obligatori .....	57
2.22	LLATES PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS.....	47	3.3.5	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada.....	57
2.22.1	Definició .....	47	3.4	ELEMENTS PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL.....	57
2.22.2	Característiques dels elements.....	47	3.4.1	Definició .....	57
2.22.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge .....	48	3.4.2	Condicions de la partida.....	57
2.22.4	Normativa de compliment obligatori.....	48	3.4.3	Condicions del procés d'execució .....	57
2.23	PLAFÓ D'ACER PER ENCOFRAT.....	48	3.4.4	Normativa de compliment obligatori .....	57
2.23.1	Definició .....	48	3.4.5	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada.....	57
2.23.2	Característiques dels elements.....	48	<b>4</b>	<b>UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL DE L'OBRA CIVIL.....</b>	<b>58</b>
2.23.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge .....	48	4.1	REPLANTEIG GENERAL DE L'OBRA .....	58
2.23.4	Normativa de compliment obligatori.....	48	4.2	NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY .....	58
2.24	MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS .....	48	4.2.1	Definició .....	58
2.24.1	Definició .....	48	4.2.2	Característiques dels elements .....	58
2.24.2	Característiques dels elements.....	48	4.2.3	Condicions del procés d'execució .....	59
2.24.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge .....	49	4.2.4	Normativa de compliment obligatori .....	59
2.24.4	Normativa de compliment obligatori.....	49	4.3	TALA CONTROLADA.....	59
2.25	EMULSIÓ BITUMINOSA PER A IMPERMEABILITZACIÓ .....	49	4.3.1	Definició .....	59
2.25.1	Definició .....	49	4.3.2	Característiques dels elements .....	59
2.25.2	Característiques dels elements.....	49	4.3.3	Condicions del procés d'execució .....	59
2.25.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge .....	50	4.3.4	Normativa de compliment obligatori .....	60
2.25.4	Normativa de compliment obligatori.....	50	4.4	ENDERROC D'ESTRUCTURES .....	60
2.25.5	Condicions del control de recepció.....	50	4.4.1	Definició .....	60
2.26	REIXA DE PERFILS D'ACER.....	50	4.4.2	Característiques dels elements .....	60
2.26.1	Definició .....	50	4.4.3	Condicions del procés d'execució .....	60
2.26.2	Característiques dels elements.....	50	4.4.4	Normativa de compliment obligatori .....	60
2.26.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge .....	50	4.5	EXCAVACIÓ DE TERRENY .....	60
2.26.4	Normativa de compliment obligatori.....	51	4.5.1	Definició .....	60
2.27	BARREGES DE LLAVORS PER A GESPA MATERIALS PER A JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL ...	51	4.5.2	Característiques dels elements .....	61
2.27.1	Definició .....	51	4.5.3	Condicions del procés d'execució .....	61
2.27.2	Característiques dels elements.....	51	4.5.4	Normativa de compliment obligatori .....	62
2.27.3	Condicions de subministrament i emmagatzematge .....	51	4.6	TERRAPLENAT.....	62
2.27.4	Normativa de compliment obligatori.....	51			
2.27.5	Condicions del control de recepció.....	51			

4.6.1	Definició.....	62	4.15.1	Definició.....	71
4.6.2	Característiques dels elements.....	62	4.15.2	Condicions de la partida.....	71
4.6.3	Condicions del procés d'execució.....	62	4.15.3	Condicions del procés d'execució.....	71
4.6.4	Normativa de compliment obligatori.....	62	4.15.4	Normativa de compliment obligatori.....	71
4.7	APORTACIÓ DE SORRA.....	62	4.15.5	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada.....	71
4.7.1	Definició.....	62	4.16	DRENATGE AMB LÀMINES.....	72
4.7.2	Característiques dels elements.....	62	4.16.1	Definició.....	72
4.7.3	Condicions del procés d'execució.....	62	4.16.2	Condicions de la partida.....	72
4.7.4	Normativa de compliment obligatori.....	62	4.16.3	Condicions del procés d'execució.....	72
4.8	REPÀS I PICONATGE DE TERRES.....	63	4.16.4	Normativa de compliment obligatori.....	72
4.8.1	Definició.....	63	4.17	TALL AMB DISC EN PAVIMENT.....	72
4.8.2	Característiques dels elements.....	63	4.17.1	Definició.....	72
4.8.3	Condicions del procés d'execució.....	63	4.17.2	Condicions de la partida.....	72
4.8.4	Normativa de compliment obligatori.....	63	4.17.3	Condicions del procés d'execució.....	72
4.9	ESCALLERA AMB BLOCS DE PEDRA CALCÀRIA.....	63	4.17.4	Normativa de compliment obligatori.....	72
4.9.1	Definició.....	63	4.18	SUBBASE DE TOT-U.....	72
4.9.2	Característiques dels elements.....	63	4.18.1	Definició.....	72
4.9.3	Condicions del procés d'execució.....	63	4.18.2	Condicions de la partida.....	73
4.9.4	Normativa de compliment obligatori.....	63	4.18.3	Condicions del procés d'execució.....	73
4.9.5	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada.....	63	4.18.4	Normativa de compliment obligatori.....	74
4.10	ENCOFRATS.....	64	4.18.5	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada.....	74
4.10.1	Definició.....	64	4.19	PAVIMENT DE MÉSCLA BITUMINOSA EN CALENT.....	75
4.10.2	Condicions de la partida.....	64	4.19.1	Definició.....	75
4.10.3	Condicions del procés d'execució.....	65	4.19.2	Condicions de la partida.....	75
4.10.4	Normativa de compliment obligatori.....	66	4.19.3	Condicions del procés d'execució.....	75
4.11	CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT.....	66	4.19.4	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada.....	76
4.11.1	Definició.....	66	4.19.5	Normativa de compliment obligatori.....	77
4.11.2	Condicions de la partida.....	66	4.20	REG ADHERÈNCIA AMB EMULSIÓ BITUMINOSA.....	77
4.11.3	Condicions del procés d'execució.....	66	4.20.1	Definició.....	77
4.11.4	Normativa de compliment obligatori.....	66	4.20.2	Condicions de la partida.....	77
4.11.5	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada.....	66	4.20.3	Condicions del procés d'execució.....	77
4.12	ARMADURA PER A LLOSES DE FONAMENTS.....	67	4.20.4	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada.....	78
4.12.1	Definició.....	67	4.21	CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE PVC.....	78
4.12.2	Condicions de la partida.....	67	4.21.1	Definició.....	78
4.12.3	Condicions del procés d'execució.....	68	4.21.2	Condicions de la partida.....	78
4.12.4	Normativa de compliment obligatori.....	68	4.21.3	Condicions del procés d'execució.....	79
4.12.5	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada.....	68	4.21.4	Normativa de compliment obligatori.....	79
4.13	FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES I ELEMENTS ESTRUCTURALS.....	68	4.21.5	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada.....	79
4.13.1	Definició.....	68	4.22	REIXA D'ACER.....	80
4.13.2	Condicions de la partida.....	68	4.22.1	Definició.....	80
4.13.3	Condicions del procés d'execució.....	69	4.22.2	Condicions de la partida.....	80
4.13.4	Normativa de compliment obligatori.....	69	4.22.3	Condicions del procés d'execució.....	80
4.13.5	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada.....	69	4.22.4	Normativa de compliment obligatori.....	80
4.14	IMPERMEABILITZACIÓ AMB LÀMINA DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT AMB NÒDULS.....	70	4.23	SENYALITZACIÓ VERTICAL.....	80
4.14.1	Definició.....	70	4.23.1	Definició.....	80
4.14.2	Condicions de la partida.....	70	4.23.2	Característiques dels elements.....	80
4.14.3	Condicions del procés d'execució.....	71	4.23.3	Condicions del procés d'execució.....	81
4.14.4	Normativa de compliment obligatori.....	71	4.23.4	Normativa de compliment obligatori.....	81
4.15	IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT AMB PINTURA BITUMINOSA.....	71	4.23.5	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada.....	81

<b>5</b>	<b>UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL DE LES PLANTACIONS.....</b>	<b>82</b>	6.3.1	Neteja i esbrassada del terreny .....	84
5.1	SEGA .....	82	6.3.2	Tala controlada .....	84
5.1.1	Definició .....	82	6.3.3	Enderroc d'estructures .....	85
5.1.2	Condicions de la partida.....	82	6.3.4	Excavació de terreny .....	85
5.1.3	Condicions del procés d'execució .....	82	6.3.5	Terraplenat .....	85
5.1.4	Normativa de compliment obligatori .....	82	6.3.6	Aportació de sorra .....	85
5.2	SEMBRA.....	82	6.3.7	Repàs i piconatge de terres .....	85
5.2.1	Definició .....	82	6.3.8	Escullera amb blocs de pedra calcària.....	85
5.2.2	Condicions de la partida.....	82	6.3.9	Encofrats .....	85
5.2.3	Condicions del procés d'execució .....	82	6.3.10	Capa de neteja i anivellament .....	85
5.2.4	Normativa de compliment obligatori .....	83	6.3.11	Armadura per a lloses de fonaments.....	85
5.3	NETEJA.....	83	6.3.12	Formigonament d'estructures i elements estructurals .....	85
<b>6</b>	<b>AMIDAMENTS I ABONAMENT .....</b>	<b>83</b>	6.3.13	Impermeabilització amb làmina de polietilè d'alta densitat amb nòduls .....	85
6.1	MATERIALS BÀSICS.....	83	6.3.14	Impermeabilització de parament amb pintura bituminosa.....	85
6.1.1	Bloc de pedra per a formació d'esculleres.....	83	6.3.15	Drenatge amb làmines .....	85
6.1.2	Aigua.....	83	6.3.16	Tall amb disc en paviment.....	85
6.1.3	Sorra .....	83	6.3.17	Subbase de tot-u .....	85
6.1.4	Formigó estructural.....	83	6.3.18	Paviment de mescla bituminosa en calent.....	86
6.1.5	Formigó de neteja.....	83	6.3.19	Reg adherència amb emulsió bituminosa .....	86
6.1.6	Làmina de drenatge.....	83	6.3.20	Clavegueres i col·lectors amb tub de PVC.....	86
6.1.7	Tot-u .....	83	6.3.21	Reixa d'acer.....	86
6.1.8	Mescla bituminosa en calent tipus AC16 surf B 50/70 D.....	83	6.3.22	Senyalització vertical.....	86
6.1.9	Betum asfàltic.....	83	6.4	UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL DE LES PLANTACIONS .....	86
6.1.10	Emulsió catiònica .....	83	6.4.1	Sega .....	86
6.1.11	Formigons estructurals per armar .....	84	6.4.2	Sembra .....	86
6.1.12	Tubs de PVC per a clavegueres i col·lectors.....	84			
6.1.13	Colze de PVC .....	84			
6.1.14	Filferros .....	84			
6.1.15	Claus.....	84			
6.1.16	Tac mecànic metàl·lic.....	84			
6.1.17	Acer en barres corrugades .....	84			
6.1.18	Puntals _ per a encofrats i apuntalaments.....	84			
6.1.19	Taulers _ per a encofrats i apuntalaments.....	84			
6.1.20	Taulons _ per a encofrats i apuntalaments .....	84			
6.1.21	Llates _ per a encofrats i apuntalaments .....	84			
6.1.22	Plafó d'acer per encofrat .....	84			
6.1.23	Materials auxiliars _ per a encofrats i apuntalaments.....	84			
6.1.24	Emulsió bituminosa per a impermeabilització.....	84			
6.1.25	Reixa de perfils d'acer .....	84			
6.1.26	Barreges de llavors i pans d'herba per implantacions de gespa _ arbres i plantes_ materials per a jardineria i mesures correctores d'impacte ambiental .....	84			
6.2	ELEMENTS COMPOSTOS.....	84			
6.2.1	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra .....	84			
6.2.2	Malles electrosoldades .....	84			
6.2.3	Suport per a senyalització vertical .....	84			
6.2.4	Elements per a senyalització vertical .....	84			
6.3	UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL DE L'OBRA CIVIL .....	84			





## 1 INTRODUCCIÓ I GENERALITATS

### 1.1 Definició i àmbit d'aplicació

#### 1.1.1 Àmbit d'aplicació

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la construcció del "Projecte constructiu. Reforma i millora del gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal al seu pas pel Molí d'en Solà. TM de la Vall de Bianya. (La Garrotxa)".

#### 1.1.2 Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de els contingudes en aquest Plec, les Disposicions i els seus annexes que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre) : 516 "Formigó compactat"
- O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988: 533 "Tractaments superficials mitjançant regs amb graveta"
- O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre): 104 "Desenvolupament i control de les obres"
- O.M. de 27 de desembre de 1999: 200 "Calç per estabilització de terres" (substitueix 200 "Calç aèria" i 201 "Calç hidràulica"), 202 "Ciments", 210 "Quitrans" (es deroga), 211 "Betums asfàltics", 212 "Betums fluidificats per regs d'emprimació" (ampliació de "Betums asfàltics fluidificats"), 213 "Emulsions bituminoses" (abans "Emulsions asfàltiques"), 214 "Betums fluxats" (nou), 215 "Betums asfàltics modificats amb polímers" (nou), 216 "Emulsions bituminoses modificades amb polímers" (nou)
- O.M. de 28 de desembre de 1999 (B.O.E. del 28 de gener de 2000) "Elements de, senyalització, abalisament i defensa de les carreteres", 278 "Pintures a utilitzar en marques vials reflexives" (es deroga), 279 "Pintures per emprimació anticorrosiva de superfícies de materials ferris a utilitzar en senyals de circulació" (es deroga), 289 "Microesferes de vidre a utilitzar en marques vials reflexives" (es deroga), 700 "Marques vials", 701 "Senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants" (substitueix "Senyals de circulació"), 702 "Captafars retrorreflectants", 703 "Elements d'abalisament retrorreflectants", 704 "Barreres de seguretat"
- O.C. 5/2001 de 24 de maig de 2001, Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón: 530 "Riegos de imprimación", 531 "Riegos de adherencia", 532 "Riegos de curado", 540 "Lechadas bituminosas", 542 "Mezclas bituminosas en caliente", 543 "Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura", 550 "Pavimentos de hormigón vibrado".
- O.M. de 13-2-02 (BOE 6-3-02): Derogat: 240 "Barras lisas para hormigón armado", 241 "Barras corrugadas para hormigón armado", 242 "Mallas electrosoldadas", 244 "Torzales para hormigón pretensado", 245 "Cordones para hormigón pretensado", 246 "Cables para hormigón pretensado", 247 "Barras para hormigón pretensado", 250 "Acero laminado para estructuras metálicas", 251 "Acero laminado resistente a la corrosión para estructuras metálicas", 252 "Acero forjado", 253 "Acero moldeado", 254 "Aceros inoxidables para aparatos de apoyo", 260 "Bronce a emplear en apoyos", 261 "Plomo a emplear en juntas y apoyos", 281 "Aireantes a emplear en hormigones", 283 "Plastificantes a emplear en hormigones", 287 "Poliestireno expandido", 620 "Productos

- laminados para estructuras metálicas", Revisat: 243 "Alambres para hormigón pretensado", 248 "Accesorios para hormigón pretensado", 280 "Agua a emplear en morteros y hormigones", 285 "Productos filmógenos de curado", 610 "Hormigones". Nou: 240 "Barras corrugadas para hormigón estructural", 241 "Mallas electrosoldadas", 242 "Armaduras básicas electrosoldadas en celosía", 244 "Cordones de dos "2" o tres "3" alambres para hormigón pretensado", 245 "Cordones de siete "7" alambres para hormigón pretensado", 246 "Tendones para hormigón pretensado", 247 "Barras de pretensado", 281 "Aditivos a emplear en morteros y hormigones", 283 "Adiciones a emplear en hormigones", 287 "Poliestireno expandido para empleo en estructuras", 610A "Hormigones de alta resistencia", 620 "Perfiles y chapas de acero laminado en caliente, para estructuras metálicas".
- Orden FOM 1382/02, de 16 de maig de 2002. Modifica: 300 "Desbroce del terreno", 301 "Demoliciones", 302 "Escarificación y compactación", 303 "Escarificación y compactación del firme existente", 304 "Prueba con supercompactador", 320 "Excavación de la explanación y préstamos", 321 "Excavación en zanjas y pozos", 322 "Excavación especial de taludes en roca", 330 "Terraplenes", 331 "Pedraplenes", 332 "Rellenos localizados", 340 "Terminación y refino de la explanada", 341 "Refino de taludes", 410 "Arquetas y pozos de registro", 411 "Imbornales y sumideros", 412 "Tubos de acero corrugado y galvanizado", 658 "Escollera de piedras sueltas", 659 "Fábrica de gaviones", 670 "Cimentaciones por pilotes hincados a percusión", 671 "Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ"", 672 "Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas "in situ"" y 673 "Tablestacados metálicos". Nous articles: 290 "Geotextiles", 333 "Rellenos todo-uno", 400 "Cunetas de hormigón ejecutadas en obra", 401 "Cunetas prefabricadas", 420 "Zanjas drenantes", 421 "Rellenos localizados de material drenante", 422 "Geotextiles como elemento de separación y filtro", 675 "Anclajes", 676 "Inyecciones" y 677 "Jet grouting". Deroga: 400 "Cunetas y acequias de hormigón ejecutadas en obra", 401 "Cunetas y acequias prefabricadas de hormigón", 420 "Drenes subterráneos", 421 "Rellenos localizados de material filtrante" y 674 "Cimentaciones por cajones indios de hormigón armado.
  - O.C. 10/2002 de 30 de setembre de 2002, sobre seccions i capes estructurals de ferm: 510 "Zahorras", 512 "Suelos estabilizados in situ", 513 "Materiales tratados con cemento (suelo cemento y gravacemento), 551 "Hormigón magro vibrado".
  - Reial decret 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
  - Norma del Laboratorio de Transportes i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
  - Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
  - Normes U.N.E.
  - UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
  - Normes ASME-IX "Welding Qualifications".
  - Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
  - Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre Ministerial del 28 d'agost de 1970).

## 1.2 Disposicions generals

### 1.2.1 Adscripció de les obres

La contractació de les obres correspondrà a l'Ajuntament de la Vall de Bianya.

### 1.2.2 Direcció de les obres

La direcció i control de les obres estaran a càrrec i es desenvoluparan sota la responsabilitat exclusiva de l'adjudicatari d'aquests serveis per part de l'Ajuntament de la Vall de Bianya.

Qualsevol decisió que impliqui una modificació del Projecte, en qualitat, en cost o en termini, haurà de ser aprovada per l'Ajuntament de la Vall de Bianya.

Les instruccions de la Direcció d'Obra al Contractista s'emetran per escrit i, a criteri de la mateixa, podran quedar recollides en el corresponent Llibre d'Ordres, que haurà d'ésser degudament diligenciat a l'inici dels treballs. El Contractista està obligat a signar el coneixement de les esmentades ordres, restin o no reflectides en el Llibre d'Ordres.

### 1.2.3 Funció de la direcció de les obres

Les funcions de la Direcció d'Obra en ordre a la direcció, control i vigilància de les obres, seran les de conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que dugui a terme el Contractista, d'acord amb allò disposat al respecte en el Contracte d'execució i en el Contracte signat amb l'Ajuntament, entre les que s'assenyala, sense que la relació tingui caràcter limitador, les relacionades amb:

- Impulsar l'execució de les obres per part del Contractista.
- Assistir el Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució perquè es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de Comprovació del Replanteig i inici de les obres, i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar, si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Participar amb el Contractista en la definició del Pla d'Obres i Pressupost inicials.
- Requerir, acceptar o reparar, si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i el que determinen les normatives que, partint del Plec i del Programa referits, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi, que s'estimi necessàries per a tenir ple coneixement, i donar testimoni de si compleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la possible conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del Programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres

ocultes, abans de la seva ocultació.

- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i del compliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures adoptades o que es proposin per a evitar els problemes o minimitzar-los.
- El requeriment, acceptació o rebuig si procedeix, de tot tipus de documentació relativa al desenvolupament de l'obra, que el Contractista està obligat a proporcionar.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció.
- Requerir del Contractista el compliment de les disposicions del Projecte relatives a la seguretat vital i les que es deriven de la normativa vigent i impulsar la necessària presa de mesures per tal de solucionar els problemes que puguin sorgir.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'han executat, per a lliurar a l'Ajuntament un cop acabats els treballs.
- Participar a la inspecció prèvia a la recepció.

El Contractista estarà obligat a prestar la seva col·laboració a la Direcció d'Obra per al normal compliment de les funcions encomanades a aquesta.

#### 1.2.4 Personal del contractista

Serà d'aplicació allò disposat al respecte en el Contracte d'execució.

#### 1.2.5 Ordres al contractista

Les ordres que es donin al Contractista procediran de la Direcció d'Obra i, a criteri de la mateixa, es podran reflectir al Llibre d'Ordres amb la corresponent signatura de coneixement per part del Contractista, o bé es donaran per escrit per part de l'Ajuntament. Aquest Llibre d'Ordres el conservarà degudament el Contractista i estarà permanentment a disposició del promotor i del gestor, si s'escau.

### 1.3 Descripció del projecte

El present projecte consisteix en la millora la millora i reforma del gual existent a la riera de Santa Llúcia de Puigmal a l'altura del Molí d'en Solà. Aquest s'inclou dins l'estratègia local que pretén millorar l'accés als sectors disseminats de La Vall de Bianya, per tal de donar igualtat d'oportunitats a tots els veïns del municipi, facilitant els desplaçaments i l'accés als serveis i equipaments municipals, i sobretot possibilitant la diversificació de l'activitat econòmica, facilitant a més de l'activitat agrícola tradicional, la implantació d'activitats turístiques i culturals i en general del tercer sector.

El projecte preveu la definició i valoració de les obres necessàries per realitzar les actuacions anteriorment descrites.

### 1.4 Iniciació de les obres

#### 1.4.1 Inspecció de les obres

L'Ajuntament de la Vall de Bianya supervisarà i podrà inspeccionar en tot moment les obres objecte del Contracte d'execució.

#### 1.4.2 Comprovació del replanteig

Serà d'aplicació allò disposat al respecte en el Contracte d'execució.

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procedirà a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'Acta s'hi farà constar que, tal com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals del Contracte d'execució, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del mencionat terreny. En cas que s'hagués apreciat alguna discrepància, es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afectacions es fan constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la manera i dates en què programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

#### 1.4.3 Programa de treballs

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa de treball serà aprovat per la Direcció d'Obra en temps i en raó del Contracte d'execució. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de l'Ajuntament de la Vall de Bianya.

El programa de treballs comprendrà:

- a) La descripció detallada del mode en què s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc., i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.
- c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en què serà a l'obra, així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra a les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i les dates en què es trobi a l'obra.
- e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

- f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari, de les corresponents llicències.
- g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres condicionants particulars no compresos en aquestes.
- h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, l'Ajuntament de la Vall de Bianya ho cregui convenient. La Direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicti la Direcció d'Obra.

#### 1.4.4 Ordre d'inici de les obres

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

### 1.5 Desenvolupament i control de les obres

#### 1.5.1 Replanteig de detall de les obres

La Direcció d'Obra aprovarà els replanteigs de detall necessaris per a l'execució de l'obra, i subministrará al Contractista tota la informació que disposi perquè aquells puguin ser realitzats.

#### 1.5.2 Equips de maquinària

De la maquinària que, d'acord amb el programa de treballs, s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

#### 1.5.3 Assaigs

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

El cost dels assaigs del control de qualitat realitzats per l'Ajuntament de la Vall de Bianya i/o la Direcció d'Obra, que siguin repetició d'altres que hagin donat resultats defectuosos, podran ser repercutits íntegrament al Contractista més enllà del import assumit contractualment per aquest

#### 1.5.4 Materials

El Contractista notificarà a la Direcció d'Obra amb la suficient antelació la procedència dels materials que es proposi utilitzar, amb els corresponents assaigs d'identificació, a la fi de poder comprovar la seva possible utilització.

Els productes importats d'altres Estats membres de la Comunitat Econòmica Europea, inclosos els que s'haguessin fabricat d'acord amb prescripcions tècniques diferents a les contingudes en aquest plec, es podran utilitzar si asseguren un nivell de protecció de la seguretat dels usuaris equivalent al que proporcionen les prescripcions d'aquest plec.

Si el present Plec de Prescripcions Tècniques fixa la procedència d'uns materials, i durant l'execució de les obres es trobessin altres idonis que es poguessin utilitzar amb avantatge tècnica o econòmica sobre aquells, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o, en el seu cas, ordenar un canvi de procedència a favor d'aquests.

Si el Contractista obtingués de terrenys públics productes minerals en quantitat superior a la requerida per l'obra, l'Administració podrà apropiarse dels excessos, sense perjudici de les responsabilitats que per aquell poguessin derivar-se.

#### 1.5.5 Abassegaments

La situació dels abassegaments en els terrenys de les obres o en els marginals que poguessin afectar-les, així com el dels eventuais magatzems, requerirà l'aprovació prèvia de la Direcció de l'Obra.

Les superfícies utilitzades s'hauran de condicionar, una vegada finalitzada l'ocupació, restituint-les al seu estat natural.

Totes les despeses i indemnitzacions que, en el seu cas, es derivin de la utilització dels abassegaments seran per compte del Contractista.

Amb l'antelació necessària perquè no se'n derivin dificultats pel compliment del Pla d'Obres, el contractista haurà de sol·licitar, dels organismes, administracions i empreses que correspongui, les corresponents autoritzacions o permisos que requereixi l'ocupació, manteniment o reposició de qualsevol actuació esmentada anteriorment.

L'obtenció d'aquestes autoritzacions no seran mai motiu d'increment del termini ni del preu contractual.

#### 1.5.6 Treballs nocturns

Els treballs nocturns, en els que es tindrà en compte l'especificat en el Contracte d'execució, hauran d'ésser prèviament autoritzats per la Direcció d'Obra, i realitzar-se únicament on la mateixa indiqui. El Contractista haurà d'instal·lar un equip d'il·luminació, del tipus i intensitat que la Direcció d'Obra ordeni, i mantenir-lo en perfecte estat mentre durin els treballs.

#### 1.5.7 Treballs defectuosos

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

#### 1.5.8 Construcció i conservació de desviaments

Si, per necessitats sorgides durant el desenvolupament de les obres, fos necessari construir desviaments provisionals, o accessos a trams total o parcialment finalitzats, la construcció, conservació i demolició d'aquests, es realitzaran d'acord amb les instruccions de la Direcció d'Obra.

La construcció i conservació d'aquests desviaments serà a càrrec del Contractista, excepte els que explícitament estiguin contemplats i valorats en el Projecte.

#### 1.5.9 Senyalització, abalisament i defensa d'obres i instal·lacions

El Contractista serà responsable de l'estricta compliment de les disposicions vigents en la matèria, i determinarà les mesures que s'han d'adoptar en cada ocasió per senyalitzar, abalisar i, en tot cas, defensar les obres que afectin la lliure circulació. La Direcció d'Obra, a la qual el Contractista informará de totes les mesures abans del seu començament, podrà introduir les modificacions i ampliacions que consideri adients per a cada cas, les quals seran d'obligat compliment per part del Contractista.

No hauran de començar activitats que afectin la lliure circulació del trànsit per una carretera sense que s'hagi col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defensa, prèvia autorització del Cap de Servei de carreteres corresponent, o del responsable de l'Administració competent. Aquests

elements hauran d'ésser modificats i, si és necessari, enretirats tan aviat com variïn les afeccions a la lliure circulació que originà la seva col·locació, qualsevol que fos el període de temps en què no resultin necessaris, especialment en hores nocturnes i dies festius.

Si la senyalització s'apliqués sobre instal·lacions dependents d'altres Administracions, el Contractista estarà obligat, addicionalment, a allò que estableixin al respecte, essent per compte del Contractista les despeses de l'esmentada Administració en exercici de les facultats inspectores que sigui de la seva competència.

#### 1.5.10 Precaucions especials durant l'execució de les obres

##### Drenatge

Durant les diferents fases de construcció, les obres es mantindran en tot moment en perfectes condicions de drenatge. Les cunetes i altres desguassos es conservaran i mantindran de manera que no es produeixin erosions en els talussos adjacents. Totes aquestes operacions seran a càrrec del Contractista.

##### Gelades

Quan es prevegin gelades, el Contractista, al seu càrrec, protegirà totes les zones de l'obra que puguin quedar afectades per les mateixes. Les parts malmeses s'aixecaran i es repararan a càrrec del Contractista.

##### Incendis

El Contractista haurà de tenir en compte les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, i les instruccions complementàries que figurin en el Plec de Prescripcions Tècniques o que dicti la Direcció d'Obra.

En particular es tindrà en compte el Decret de la Generalitat de Catalunya 130/98, de 12 de maig, de prevenció d'incendis forestals a les zones d'influència de les carreteres (DOGC de 9 de juny de 1998).

En tot cas, el Contractista adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i serà responsable d'evitar la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les obres, així com dels danys i perjudicis que es puguin produir.

##### Seguretat i salut durant l'execució de l'obra

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

#### 1.5.11 Modificacions d'obra

En relació amb les modificacions d'obra que es puguin produir durant l'execució de la mateixa, es compliran les condicions estipulades en el Contracte d'execució.

## 1.6 Responsabilitats especials del Contractista

#### 1.6.1 Danys i perjudicis

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

#### 1.6.2 Objectes trobats

L'Administració competent es reserva la propietat dels objectes d'art, antiguitats, monedes i, en general, objectes de totes classes que es trobin en els terrenys expropiats per a l'execució de l'obra, sense perjudici dels drets que legalment corresponguin a tercers.

El Contractista està obligat a advertir el seu personal dels drets de l'Administració sobre aquest extrem, essent responsable subsidiari de les sostraccions o desperfectes que pugui ocasionar el personal de

l'obra.

El Contractista no gaudirà de cap dret sobre les aigües que brolessin com a conseqüència de les obres, si bé, se'n podrà servir per a les seves necessitats, abandonant la resta que sota cap concepte podrà explotar separatament, per ésser béns de domini públic.

El Contractista tampoc podrà exigir el dret d'explotació de les mines o materials que com a conseqüència de les obres apareguessin.

No obstant això, el Contractista podrà servir-se d'aquells minerals o roques, d'acord amb la nomenclatura de la Llei de Mines, que directament concorrin a satisfer les necessitats de la construcció de l'obra, sempre que es trobin en terrenys de domini públic.

El Contractista tindrà l'obligació de fer servir, per extreure les antiguitats i objectes d'art que poguessin trobar-se, totes les precaucions que fossin procedents, mantenint el seu dret a ser indemnitzat per l'excés de despeses que aquests treballs li ocasionessin i/o el seu dret a la corresponent ampliació del termini d'execució de l'obra, en el seu cas. Tot això es portarà a terme sense perjudici de complir amb les disposicions legals especials vigents sobre aquests treballs.

El Contractista no tindrà dret sobre la terra vegetal extreta durant l'execució de les obres, que quedarà a disposició de l'Ajuntament de la Vall de Bianya, llevat que, a judici de la Direcció d'Obra, sigui necessària per l'obra.

#### 1.6.3 Evitació de contaminació

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

#### 1.6.4 Permisos i llicències

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

#### 1.6.5 Plànols d'obra

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al prev ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà al Promotor per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

#### 1.6.6 Control de qualitat

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- . Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- . Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció del Promotor, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- . Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el Promotor podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

#### 1.6.7 Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

#### 1.6.8 Informació a preparar pel contractista

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

El Promotor no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

#### 1.6.9 Manteniment i regulació del trànsit durant les obres

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la carretera així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

#### 1.6.10 Seguretat i salut al treball

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

#### 1.6.11 Afeccions al medi ambient

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tals com plantacions, hidrosebrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de



treball i deixen accessos suficients per la seva realització.

#### 1.6.12 Abocadors

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

### 1.7 Execució de les obres no específiques en aquest plec

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

### 1.8 Amidament i abonament

#### 1.8.1 Amidament de les obres

La Direcció de l'obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior. El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qual correspon a acceptar les decisions de l'administració sobre el particular.

#### 1.8.2 Abonament de les obres

##### 1.8.2.1 Preus unitaris

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent-se el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

##### 1.8.2.2 Altres despeses per compte del contractista.

Seràn per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- . Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- . Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- . Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- . Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- . Les despeses de conservació de desguassos.
- . Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- . Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- . Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- . Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- . Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- . Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.

## 2 MATERIALS BÀSICS

### 2.1 Aspectes generals

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

### 2.2 Bloc de pedra per a formació d'esculleres

#### 2.2.1 Definició

Bloc de pedra natural, de forma irregular, per a la construcció d'esculleres.

S'han considerat els tipus següents:

- De pedra calcària

#### 2.2.2 Característiques dels elements

La roca ha de provenir de la pròpia excavació o de préstecs. Ha de tenir la superfície rugosa i no s'han d'admetre les pedres arrodonides.

Ha de ser sana, de constitució homogènia i gra uniforme.

No ha de tenir esquerdes, níus, nòduls, ni restes orgàniques.

Ha de ser compacta, sense alteracions apreciables i estable químicament davant de l'acció dels agents externs, en particular davant de l'aigua.

En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives.

Les dimensions han de ser les adequades al lloc d'utilització d'acord amb la DT i les indicacions de la DF.

El pes mínim de cada bloc ha de ser fixat per la DT o la DF. Per a l'escollera sense classificar és de 0,5 kg.

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

El contingut de partícules amb forma inadequada ha de ser inferior al 30 %. En cas de superar-se aquest valor, només s'ha de poder utilitzar si es fa un estudi especial per a garantir un comportament correcte. Les partícules de forma inadequada són aquelles que compleixen:  $(L+G)/2 \geq 3 E$ , on: L = longitud (separació màxima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula), G = espessor (diàmetre del forat circular mínim per on pugui passar la partícula), E = ample (separació mínima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula).

Els valors de L, G i E es poden determinar de forma aproximada i no han de ser mesurats necessàriament en tres direccions perpendiculars.

Estabilitat: Assaig immersió en aigua 24 h (NLT 255):

- Fissures: Sense fissures
- Pèrdua de pes:  $\leq 2\%$

Característiques fonamentals:

- Densitat aparent seca:  $\geq 2500 \text{ kg/m}^3$
- Absorció d'aigua (UNE 83134):  $\leq 2\%$
- Coeficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2):  $< 50$
- Contingut d'ió sulfat (UNE 7245):  $< 12\%$
- Coeficient de dilatació tèrmica (C):  $0,000006 \leq C \leq 0,000012 \text{ mm } ^\circ\text{C}$
- Mòdul d'elasticitat: entre 100000 i 500000 kg/cm<sup>2</sup>
- Porositat aparent:  $\leq 0.4\%$

- Duresa Mohs:  $\geq 6,5$

El pes de les pedres col·locades ha de ser de com a mínim 10 kg, i de 200 kg com a màxim. El percentatge de pedres amb un pes inferior a 100 kg no pot sobrepassar el 25 % del total.

PEDRA CALCÀRIA:

Han de provenir de roques cristal·lines compostades essencialment de carbonat càlcic.

No han de tenir substàncies estranyes que arribin a caracteritzar-les.

No han de ser bituminoses.

No han de tenir argiles en excés.

Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.

Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm):  $\geq 50 \text{ N/mm}^2$

#### 2.2.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no es produeixin fragmentacions.

Si existeixen diferents tipus de pedra a l'obra, el subministrament i emmagatzematge s'ha de fer individualitzat per a cada tipus de bloc.

#### 2.2.4 Normativa de compliment obligatori

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

#### 2.2.5 Condicions de control de recepció

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del informe de la pedrera a utilitzar, amb les següents dades:

- Classificació geològica.
- Densitat aparent seca.
- Coeficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2).
- Estudi de la morfologia.
- Prova d'absorció en aigua dolça o salada (UNE 83134).
- Resistència a l'acció dels sulfats.

- Cada 2.000 t de pedra utilitzada, i sempre que hi hagi un canvi de front d'exploració, s'han de fer els següents assaigs:

- Coeficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2).
- Absorció (UNE-EN 1925).
- Determinació del pes específic (UNE-EN 1936).

- S'ha de fer com a mínim una vegada, els següents assaigs:

- Densitat aparent seca.
- Resistència a l'acció dels sulfats magnèsic i sòdic (cas d'esculleres en contacte amb aigua) (UNE-EN 1367-2).

- Inspecció de la pedrera, un cop al mes com a mínim, per a comprovar la continuïtat dels fronts de treball.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs sense que el contractista hagi presentat l'informe de la pedrera.

Si el material o la pedrera no compleixen totes les especificacions, no s'ha d'autoritzar el seu ús.

### 2.3 Aigua

#### 2.3.1 Definició

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- . Confecció de formigó
- . Confecció de morter
- . Reg de sembres
- . Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- . Humectació de bases o subbases

#### 2.3.2 Característiques dels elements

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 pretensat 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  $\leq 1,3$  g/m<sup>3</sup> i la densitat total sigui  $\leq 1,1$  g/cm

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que compleix totes aquestes característiques:

- . Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952):  $\geq 5$
- . Total de substàncies dissoltes (UNE 83957):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
- . Sulfats, expressats en SO<sub>4</sub><sup>-</sup> (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR:  $\leq 5$  g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
- . Ió clor, expressat en Cl<sup>-</sup> (UNE 7178)
  - Aigua per a formigó armat:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
  - Aigua per a formigó pretensat:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
- . Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- . Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
- . Ió 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

#### 2.3.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

#### 2.3.4 Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 2.3.5 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 SO<sub>4</sub> (UNE 83956)
- . Contingut en ió clor Cl<sup>-</sup> (UNE 7178)
- . Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- . Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

### 2.4 Sorra

#### 2.4.1 Definició

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 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

#### 2.4.2 Característiques dels elements

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 provinquin 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 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 rodar, 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 retingut 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 àlcals 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

l<sub>0</sub> 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%:  $\leq 15\%$

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència:  $< 40$
- Formigons en massa o armats amb  $F_{ck} \leq 30$  N/mm<sup>2</sup>:  $< 50$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcals 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:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos						
	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 tamis 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 calcarí per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes
  - Granulat de matxuqueig calcarí 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:

Tamis UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamis	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 reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'ús al que es pretén destinar.

**2.4.3 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.

**2.4.4 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.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

**SORRES PER A ALTRES USOS:**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**2.4.5 Condicions de control de recepció**

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: 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 Funció: 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'exigut 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 fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

## 2.5 Formigó estructural

### 2.5.1 Definició

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.

## 2.5.2 Característiques dels elements

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: Lletra indicativa del tipus de consistència: L líquida, F líquida, 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 silici 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 silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE\_EN 450.

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  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ , resistència standard
- Si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a  $t$  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  $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats o pretesats  $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

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  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$   
 - 2.400 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$
- 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:  $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó armat:  $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó pretesat:  $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- A totes les obres:  $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

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:  $\leq 0,65$
- Formigó armat:  $\leq 0,65$
- Formigó pretesat:  $\leq 0,60$

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  
lò 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

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:  $\pm 1$  cm
- Consistència fluida:  $\pm 2$  cm
- Consistència líquida:  $\pm 2$  cm

### 2.5.3 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.

### 2.5.4 Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 2.5.5 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 correcta.

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 adaptat 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.

#### 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,  $x_i$ , 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  $x_i \geq f_{ck}$ . 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:

$$f(x) = x \cdot K_2 r_N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$  Funció d'acceptació
- $x$  Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- $K_2$  Coeficient:

Coefficient:

- Número de pastades: - 3 pastades:  $K_2$  1,02;  $K_3$  0,85 - 4 pastades:  $K_2$  0,82;  $K_3$  0,67 - 5 pastades:  $K_2$  0,72;  $K_3$  0,55 - 6 pastades:  $K_2$  0,66;  $K_3$  0,43
- $r_N$ : Valor del recorregut mostrat definit com a:  $r_N = x(N) \cdot x(1)$
- $x(1)$ : Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$ : Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $f_{ck}$ : 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:  $f(x(1)) = x(1) \cdot K_3 s_{35}^* \geq f_{ck}$ .

On:  $s_{35}^*$  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  $f_{c,real}$  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,  $f_{c,real}$  serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $f_{c,real} \geq f_{ck}$

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

## 2.6 Formigó de neteja

### 2.6.1 Definició

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

### 2.6.2 Característiques dels elements

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replets de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100 % d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'annex 15 de l'EHE-08 amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m<sup>3</sup> de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM = mida màxima del granulat.

Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm<sup>2</sup>, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C = consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm<sup>2</sup>, tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment:  $\geq 32,5$

Contingut de ciment:  $\geq 150$  kg/m<sup>3</sup>

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: Nul
- Consistència plàstica o tova:  $\pm 1$  cm

Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes:  $\pm 3\%$
- Contingut de granulats, en pes:  $\pm 3\%$
- Contingut d'aigua:  $\pm 3\%$
- Contingut d'additius:  $\pm 5\%$
- Contingut d'addicions:  $\pm 3\%$

### 2.6.3 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.

### 2.6.4 Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 2.6.5 Condicions de control de recepció

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
  - Tipus i contingut de ciment
  - Relació aigua ciment
  - Contingut en addicions, si es el cas
  - Tipus i quantitat d'additius
  - Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.

- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

## 2.7 Làmina de drenatge

### 2.7.1 Definició

Làmina de polietilè d'alta densitat, conformada en relleu amb o sense geotèxtil incorporat.

S'han considerat els elements següents:

- Làmina amb nòduls
- Làmina amb nòduls amb geotèxtil amb un o dos feltres sintètics.
- Làmina amb malla cònica tridimensional amb geotèxtil amb un feltre sintètic.

### 2.7.2 Característiques dels elements

La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.

Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.

Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.

Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.

La geometria dels nòduls o la malla ha de correspondre a les indicacions de la DT

Las làmines amb un recobriments geotèxtil en una de les seves cares, tindran una franja d'aquest recobriments sense adherir, corresponent a l'amplada d'encavalcament, i la resta adherit a la part superior dels nòduls.

Per a les làmines nodulars:

Resistència a tracció (UNE EN ISO 527-3):  $\geq 600$  N/60 mm

Resistència a compressió:  $\geq 90$  kN/m<sup>2</sup>

Allargament fins a la ruptura (UNE EN ISO 527-3):  $\geq 50\%$

Permeabilitat amb gradient hidràulic 1, a 1 bar, perpendicularment al pla: Aprox. 5 l/s m

Toleràncies:

- Gruix (UNE EN 426):  $\pm 10\%$
- Ample (UNE EN 426):  $\pm 1\%$

### 2.7.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En bobines o rotlles, amb un embalatge opac que eviti el seu deteriorament per l'acció de la llum solar.

A cada rotlle han de figurar les dades següents:

- Identificació del producte
- Nom del fabricant o marca comercial
- Dimensions
- Pes per m<sup>2</sup>
- Data de fabricació

Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

### 2.7.4 Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.7.5 Condicions de control de recepció

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

## 2.8 Tot-u

### 2.8.1 Definició

Material granular de granulometria contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- . Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- . Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- . Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

### 2.8.2 Característiques dels elements

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

El granulat ha de tenir forma arrodonada o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.

### 2.8.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

### 2.8.4 Normativa de compliment obligatori

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/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 (PG-3).

### 2.8.5 Condicions de control de recepció

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- . Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- . Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:

- . Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
  - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
  - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
  - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
  - Referència a la norma EN 13242.
  - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
  - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

#### OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de

les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:

- . Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- . Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- . Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- . Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- . Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- . Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- . Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- . Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- . Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:

- . Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
  - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- . Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
  - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
  - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
  - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- . Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
  - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
  - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
  - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

## 2.9 Mescla bituminosa en calent tipus AC16 surf B 50/70 D

### 2.9.1 Definició

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb granulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.

### 2.9.2 Característiques dels elements

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
- B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
- PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
- Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
- BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
- PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques generals de la mescla:
- Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
- Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
- El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
- Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
- Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

### MESCLES CONTINUES:

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM:si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
- Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
- Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
- Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1

- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITRS, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a l'abració amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
- Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es

pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
- Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
- Capes de rodadura:  $\leq 10\%$  en massa
- Capes de regularització, intermèdies o base:  $\leq 20\%$  en massa
- Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
- Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
- Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
- Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
- Percentatge de forats reblerats de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
- Contingut de lligant:  $\geq 3\%$
- Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

#### MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26):  $\geq 11.000$  MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24):  $\geq 100$  micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

#### CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.

El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.

Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

#### 2.9.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

#### 2.9.4 Normativa de compliment obligatori

MESCLES CONTÍNUES:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

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 (PG-3).

#### 2.9.5 Condicions de control de recepció

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:

- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles contínues
- Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
- Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant



- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
- El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
  - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A\*\*\*, D, E, F o CWFT\*\*\*\*,
  - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A\*\*\*, D, E, F o CWFT\*\*\*\*. \*\*\*\* CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
  - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)\*\*.
- \*\* Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
- Sistema 3: Declaració de Prestacions
  - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)\*. \*
- Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
- Sistema 1: Declaració de Prestacions
- En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.  
Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.
- MESCLES CONTINUES:
  - La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.

S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

## 2.10 Betum asfàltic

### 2.10.1 Definició

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Betum asfàltic

El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat pràcticament no volàtil, obtingut a partir del cru de petroli o d'asfalts naturals, soluble en toluè, i amb viscositat elevada a temperatura ambient.

### 2.10.2 Característiques dels elements

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.

#### BETUM ASFÀLTIC:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència gairebé absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma en escalfar-lo a la temperatura d'ús.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent, viscos i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Es considera els següents tipus de betums asfàltics:

- Convencionals, segons UNE-EN 12591.
- Durs, segons UNE-EN 13924-1.
- Multigràu, segons UNE-EN 13924-2.

La denominació dels betums asfàltics convencionals i durs es compon de dos nombres representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: P.mín/P.màx.

- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.

La denominació dels betums asfàltics multigràu es compon de les lletres MG seguida de quatre nombres, els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/); i el tercer i el quart, precedits d'un guió (-), representatius del rang del punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: MG P.mín/P.màx-R.mín/R.màx.

- MG: Indicatiu que és un betum asfàltic multigràu.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- R.mín: Punt de reblaniment mínim.
- R.màx: Punt de reblaniment màxim.

Els betums asfàltics a emprar en obres de carreteres són els següents:

- Betum asfàltic dur, segons UNE-EN 13924-1: B 15/25
- Betum asfàltic convencional, segons UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220
- Betum asfàltic multigráu, segons UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64

Característiques dels betums asfàltics, segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1, UNE-EN 13924-2:

Taula 211.2.a Requisits dels Betums asfàltics convencionals

Característiques	UNE-EN	Unitat	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetració a 25°C	1426	0,1mm	35-50	50-70	70-100	160-220
Punt de reblaniment	1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistència enve- lliment	Canvi de massa 12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,8	<=1,0
UNE-EN 12607-1	Penetra.reten 1426	%	>=53	>=50	>=46	>=37
	Increm.P.Rebla. 1427	°C	<=11	<=10	<=11	<=12
Índex de Penetració	12591 13924 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7
Punt fragilitat Fraass	12593	°C	<=-5	<=-8	<=-10	<=-15
Punt inflam.vaso obert	ISO 2592	°C	>=240	>=230	>=230	>=220
Solubilitat	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0

Taula 211.2.b Requisits dels Betums asfàltics durs i multigráu

Característiques	UNE-EN	Unitat	15/25	MG 35/50- 59/69	MG 50/70- 54/64
Penetració a 25°C	1426	0,1mm	15-25	35-50	50-70
Punt de reblaniment	1427	°C	60-76	59-69	54-64
Resistència enve- lliment	Canvi de massa 12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,5
UNE-EN 12607-1	Penetra.reten 1426	%	>=55	>=50	>=50
	Increm.P.Rebla. 1427	°C	<=10	<=10	<=10
Índex de Penetració	12591 13924 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De+0,1 a +1,5	De+0,1 a +1,5
Punt fragilitat Fraass	12593	°C	TBR	<=-8	<=-12
Punt inflam.vaso obert	ISO 2592	°C	>=245	>=235	>=235
Solubilitat	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0

+-----+  
TBR: S'informarà del valor.

### 2.10.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

#### BETUMS ASFÀLTICS

Subministrament en cisternes calorífugues i amb termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles. Ha de disposar d'un sistema que permeti escalfar el betum quan per qualsevol anomalia la temperatura davallí fins a punt en que no pugui ser transportat, a més d'una vàlvula per a poder prendre mostres.

Emmagatzematge en tancs aïllats entre si, amb ventilació i sistemes de control. Els tancs estaran calorífugats i proveïts de termòmetres visibles, i dotats de sistema de calefacció que eviti que la temperatura fixada per al seu emmagatzematge es desviï més de deu graus Celsius (10°C). Disposarà d'una vàlvula per a presa de mostres.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al seu transvasament ràpid.

es canonades i bombes utilitzades en el transvasament del betum hauran d'estar calefactades i aïllades tèrmicament, i disposades per a ser netejades fàcilment després de cada aplicació.

### 2.10.4 Normativa de compliment obligatori

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/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 (PG-3).

\* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la 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 (PG-3).

#### BETUM ASFÀLTIC:

UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.

UNE-EN 13924-1:2016 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales para pavimentación. Parte 1: Betunes duros para pavimentación.

UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.

### 2.10.5 Condicions de control de recepció

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
- Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
  - Betums asfàltics durs:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
  - Betums asfàltics multigráu:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcatge CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent:
  - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
  - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
  - Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
  - Betum asfàltic multigráu: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BETUMS ASFÀLTICS:

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma corresponent, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:

- Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426).
- Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Dependència de la consistència amb la temperatura (segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia i elevada (resistència al envelliment, segons UNE-EN 12607-1):
  - Penetració retinguda, segons UNE-EN 1426.

- Increment del punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

- Canvi de massa, segons UNE-EN 12607-1.

- Punt de fragilitat Fraass, segons UNE-EN 12593, en betums convencionals, multigráu o modificats amb polímers.

- Cohesió, força-ductilitat, segons UNE-EN 13589 i UNE-EN 13703, en betums modificats amb polímers.

- Recuperació elàstica a 25°C, segons UNE-EN 13398, en betums modificats amb polímers.

El subministrador haurà d'aportar informació sobre:

- Temperatura màxima d'escalfament.
- Rang de temperatura de la mescla i compactació.
- Temps màxim d'emmagatzematge.

En Betums modificats amb polímers es podran demanar addicionalment el valor d'estabilitat a l'emmagatzematge segons l'UNE-EN 13399 per a verificar la validesa dels sistemes de transport i emmagatzematge.

OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control adicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS ASFÀLTICS:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Control a l'entrada del mesclador:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Índex de penetració, segons Annex A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS ASFÀLTICS:

Control de recepció:

- 2 mostres  $\geq$  1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control a l'entrada del mesclador:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres  $\geq$  1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

**2.11 Emulsió catiònica**

**2.11.1 Definició**

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Emulsions bituminoses
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

**2.11.2 Característiques dels elements**

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

**EMULSIONS BITUMINOSES:**

Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.

No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

**EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:**

Càrrega de partícules: Polaritat positiva

No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C\_% Lligant\_B\_P\_F\_C. Trencament\_Aplicació

- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Nomès si s'incorporen polímers.
- F: Nomès si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:
- ADH: reg d'adherència

- TER: reg termoadherent
- CUR: reg de curat
- IMP: reg d'imprimació
- MIC: microaglomerat en fred
- REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Denominació	C60B3	C60B3	C60B3	C60BF4	C50BF4	C60B4	C60B5
UNE-EN 13808	ADH	TER	CUR	IMP	IMP	MIC	REC
Assajos sobre l'emulsió original							
Característiques	UNE-EN						
Índex	13075	70-155	70-155	70-155	110-195	110-195	110-195
Trencament	-1	Classe3	Classe3	Classe3	Classe4	Classe4	Classe4
Contingut	1428	%58-62	58-62	58-62	58-62	48-52	58-62
Lligant(aigua)		Classe6	Classe6	Classe6	Classe6	Classe6	Classe6
Continuïtat	1431	%<=2,0	<=2,0	<=2,0	<=10,0	5-15	<=2,0
destil·lació		Classe2	Classe2	Classe2	Classe6	Classe7	Classe2
Temps fluència(2mm,40°C)	12846	s40-130	40-130	40-130	15-70	15-70	15-70
	-1	Classe4	Classe4	Classe4	Classe3	Classe3	Classe3
Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429	%<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1
		Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2
Tendència(7d) sedimentació	12847	%<=10	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10
		Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3
Adhesivitat	13614	%>=90	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90
		Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació UNE-EN 13808	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre lligant residual				
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1							
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=330	<=50	<=330	<=330	<=330
			Classe7	Classe2	Classe7	Classe7	Classe3
Penetració 15°C	1426	0,1mm	-	-	-	>300	>300
						Class10	Class10
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35	>=50	>=35	<=35	<=35
			Classe8	Classe4	Classe8	Classe8	Classe6
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2							
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=220	<=50	<=220	<=220	<=220
			Classe5	Classe2	Classe5	Classe5	Classe6
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35	>=50	>=35	<=35	<=35
			Classe8	Classe4	Classe8	Classe8	Classe6

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques modificades

Denominació UNE-EN 13808	C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original
Índex de trencament	13075-1		70-155 Classe 3
Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62 Classe 6
Contingut fluid destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40°C)	12846 -1	S	40-130 Classe 4
Residu tamis (per tamis 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe 2
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	<=10 Classe 3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Classe 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

Denominació UNE-EN 13808	C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1			
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=330 Classe 7
			<=50 Classe 2
			<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe 8
			>=55 Classe 3
			>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6
			>=0,5 Classe 6
			>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica 25°C	13398	%	DV Classe 1
			>=50 Classe 5
			>=50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2			
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=220 Classe 5
			<=50 Classe 2
			<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=43 Classe 6
			>=55 Classe 3
			>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6
			>=0,5 Classe 6
			>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica 25°C	13398	%	>=50 Classe 5
			DV Classe 1
			DV Classe 1

DV: Valor declarat per el fabricant.

### 2.11.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

#### EMULSIONS BITUMINOSES:

Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.

Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (>=90%), a temperatura < 50°C.

En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

#### 2.11.4 Normativa de compliment obligatori

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/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 (PG-3).

#### EMULSIÓ BITUMINOSA:

UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

#### 2.11.5 Condicions de control de recepció

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acrediti el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
- Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
  - Betums asfàltics durs:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
  - Betums asfàltics multigrav:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent:
  - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
  - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
  - Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
  - Betum asfàltic multigrav: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONES BITUMINOSAS

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:

- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:
  - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426).
  - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Cohesió lligant residual en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:
  - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).
  - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:

- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

#### CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció:

- 2 mostres  $\geq$  2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
  - Quantitat de 30 t.
  - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres  $\geq$  2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:

- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

#### 2.12 Formigons estructurals per armar

##### 2.12.1 Definició

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.

##### 2.12.2 Característiques dels elements

###### 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 dissenyats per propietats
  - . Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons dissenyats 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: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- . TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- . A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons dissenyats 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 dissenyats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut de 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 sílici 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 sílici 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 sílici 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'hydratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

. Formigons en massa (HM):

-2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 50$  N/mm<sup>2</sup>

-2.400 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>

. Formigons armats i pretesats (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:  $\geq 200$  kg/m<sup>3</sup>

. Obres de formigó armat:  $\geq 250$  kg/m<sup>3</sup>

. Obres de formigó pretesat:  $\geq 275$  kg/m<sup>3</sup>

. A totes les obres:  $\leq 500$  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:  $\leq 0,65$

. Formigó armat:  $\leq 0,65$

. Formigó pretesat:  $\leq 0,60$

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 líquida: 10-15 cm

. Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

. Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment

. Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

. En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

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:  $\pm 1$  cm

-Consistència líquida:  $\pm 2$  cm

-Consistència líquida:  $\pm 2$  cm

#### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

. La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec

. La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.

. La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada

. La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.

. La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire 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 inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- . Assentament en el con d'Abrams:  $\pm 1$  cm

2.12.3 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.

2.12.4 Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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 (PG-3).

2.12.5 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'assajaràn 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'assajaràn 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 correcta.

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,  $x_i$ , 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  $x_i \geq f_{ck}$ . 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:

$$f(x) = x \cdot K_2 r_N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$  Funció d'acceptació
- $x$  Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- $K_2$  Coeficient:  
Coeficient:
  - Número de pastades:
    - 3 pastades:  $K_2$  1,02;  $K_3$  0,85
    - 4 pastades:  $K_2$  0,82;  $K_3$  0,67
    - 5 pastades:  $K_2$  0,72;  $K_3$  0,55
    - 6 pastades:  $K_2$  0,66;  $K_3$  0,43
- $r_N$ : Valor del recorregut mostrat definit com a:  $r_N = x(N) \cdot x(1)$
- $x(1)$ : Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$ : Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $f_{ck}$ : 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:  $f(x(1)) = x(1) \cdot K_3 s_{35}^* \geq f_{ck}$ .

On:  $s_{35}^*$  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  $f_{c,real}$  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,  $f_{c,real}$  serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $f_{c,real} \geq f_{ck}$

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

-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.

#### 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

#### 2.13 Tubs de PVC per a clavegueres i col·lectors

##### 2.13.1 Definició

Tubs de PVC-U per a l'execució d'obres de sanejament.

S'han considerat els tipus següents:

- Tub de PVC-U per a sanejament sense pressió
- Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió

##### 2.13.2 Característiques dels elements

La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

**TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ**

L'aspecte de la superfície interna i externa dels tubs ha d'ésser llisa, neta i exempta de fissures, cavitats, i d'altres defectes superficials. El material no pot contenir cap impuresa visible sense augment.

Aquests tubs es col·locaran d'acord amb un codi d'aplicació:

- "D" codi per a àrea d'aplicació que es situa a menys d'1 m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de d'edifici.
- "U" codi per a àrea d'aplicació que es situa a més d'1 m de l'edifici al que es connecta el sistema de canalització enterrada.

Característiques mecàniques:

- Resistència a l'impacte: d'acord amb assaigs especificats en UNE-EN 1401-1

Característiques físiques:

- Temperatura de reblaniment Vicat (VST)  $\geq 79$  °C. D'acord amb assaig UNE-EN 727
- Retracció longitudinal en calent  $\leq 5\%$ . D'acord amb assaig UNE-EN 743
- Grau de gelificació: No hi pot haver cap atac en cap punt de la superfície de la proveta d'acord amb assaig UNE-EN 580.

Els junts d'estanqueïtat i adhesius han d'estar conformes a UNE-EN 1401-1.

Toleràncies:

- Diàmetre exterior:
  - 110-125: 0,3mm.
  - 160: 0,4 mm
  - 200-250: 0,5 mm
  - 315: 0,6 mm
  - 355-400: 0,7 mm
  - 450: 0,8 mm
  - 500: 0,9 mm
  - 630: 1,1 mm
  - 710: 1,2mm
  - 800: 1,3 mm
  - 900: 1,5 mm

- 1000: 1,6 mm
- Gruix parets: és variable depenent del diàmetre i la sèrie del tub d'acord amb taules UNE-EN 1401-1
- Llargària útil o efectiva no ha d'ésser inferior a la declarada pel fabricant.
- Si hi ha xamfrà en el gruix de la paret del tub, ha de ser de 15 a 45 graus en relació a l'eix del tub, d'acord amb UNE-EN 1401-1.

#### 2.13.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser  $\leq$  1,5 m.

#### 2.13.4 Normativa de compliment obligatori

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polí(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA SENSE PRESSIÓ:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 2.13.5 Condicions de control de recepció

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Els tubs per sanejament amb pressió, han d'anar marcats o impresos directament sobre el tub a intervals d'1 m. de forma que sigui llegible després d'emmagatzemar-los, exposició a l'intempèrie i instal·lació, i mantenir-se llegible durant la vida del producte. El marcat no pot produir fissures o defectes que influeixin desfavorablement sobre l'aptitud del tub.

El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:

- Número normativa (UNE-EN 1456-1)
- Nom i/o marca comercial
- Material (PVC-U)
- Diàmetre exterior nominal i gruix de la paret
- Pressió nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats).
- Número de la línia d'extrusió

Els tubs per sanejament sense pressió, han d'anar marcats o impresos directament sobre el tub de forma que sigui llegible després d'emmagatzemar-los, en exposició a l'intempèrie i en la instal·lació, i mantenir-se llegible durant la vida del producte. El marcat no pot produir fissures o defectes que influeixin desfavorablement sobre l'aptitud del tub.

El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:

- Número normativa (UNE-EN 1401-1)
- Codi de l'àrea d'aplicació (U o UD)
- Nom i/o marca comercial
- Dimensió nominal

- Gruix mínim de la paret o SDR
- Material (PVC-U)
- Rigidesa anular nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats).
- Prestacions en clima fred (si és el cas)

#### OPERACIONS DE CONTROL:

- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

- Resistència a la tracció (UNE 53112)
- Allargament fins a la ruptura (UNE 53112)
- Resistència a la pressió interna (UNE-EN 921)
- Densitat (UNE-EN ISO 11833-1)
- Resistència al diclorometà a una temperatura especificada (UNE-EN 580)
- Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727)
- Retracció longitudinal en calent (EN 743)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1277)
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 744)

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.

- Es comprovaran per cada 200 m o fracció de tub d'un mateix diàmetre que s'hagi de col·locar, i sobre una mostra de 2 tubs, les característiques geomètriques següents:

- 5 mesures del diàmetre exterior (1 tub)
- 5 mesures de longitud (1 tub)
- N mesures del gruix (1 tub) depenent del diàmetre nominal (DN):
  - 8 mesures per  $DN \leq 250$
  - 12 mesures per  $250 < DN \leq 630$
  - 24 mesures per  $DN > 630$

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Control estructural i físic:

- No s'autoritzarà la col·locació de peces que no vagin acompanyades del certificat del fabricant.
- En el cas de que un dels assaigs no resulti satisfactori, es repetirà sobre 2 mostres més del lot assajat. Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

Control geomètric:

- En el cas de que resultat d'una mesura no resulti satisfactori, es repetirà la mesura sobre 2 altres tubs.

- Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

## 2.14 Colze de PVC

### 2.14.1 Definició

Elements elaborats per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.

S'han considerat els elements següents:

- Peces en forma de colze per a canvis de direcció

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Per a encolar

- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

### 2.14.2 Característiques dels elements

La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense esclotxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessaris per al seu ús.

El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.

La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.

Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de l'UNE-EN 1452-2.

Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat a l'UNE-EN 1452-2.

Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina l'UNE-EN 1452-2.

Has de complir la legislació sanitària vigent.

Els junts han de ser estancs.

Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encolada, han de ser aixamflanats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.

El material del junt d'estanquitat o l'adhesiu no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a l'UNE-EN 1452-5.

Gruix mínim de la paret (mm):

DN	Pressions nominals PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20	PN25
12	-	-	-	-	-	-	1,5	-
16	-	-	-	-	-	-	1,5	-
20	-	-	-	-	-	1,5	1,9	-
25	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3	-
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	-
50	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	-
63	1,9	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2

225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,6	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-	-	-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30,0	-	-	-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-	-	-
800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-	-	-
900	22,0	26,3	27,6	-	-	-	-	-
1000	24,5	29,2	30,6	-	-	-	-	-

Pressió de treball (t: temperatura servei):

- t <= 25°C: <= pressió nominal

- 25 <= t <= 45°C: <= ft pressió nominal, on ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de l'UNE-EN 1452-2).

Densitat a 23°C (ISO 1183-87): >= 1350 kg/m3, <= 1460 kg/m3

Opacitat (UNE-EN 578): <= 0,2% llum visible

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727): >= 80°C

Retracció longitudinal (UNE-EN 743): <= 5%

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (mm):

Diàmetre nominal dn	Tolerància Diàmetre
<= 50	+ 0,2
63 <= dn <= 90	+ 0,3
110 <= dn <= 125	+ 0,4
140 <= dn <= 160	+ 0,5
180 <= dn <= 200	+ 0,6
225	+ 0,7
250	+ 0,8
280	+ 0,9
315	+ 1,0
355	+ 1,1
400	+ 1,2
450	+ 1,4
500	+ 1,5
560	+ 1,7
630	+ 1,9
710 >= dn <= 1000	+ 2,0

- La tolerància del gruix de la paret es 0,1(e)+0,2 mm. La tolerància es constant per a un interval de gruixos nominals mínims de paret d'1 mm. (e) es el valor superior d'aquest interval.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.

ACCESSORIS:

Les cotes de muntatge han de coincidir amb els valors especificats a l'UNE-EN 1452-3.

Les característiques geomètriques han de complir amb el que determina l'UNE-EN 1452-3.

PER A UNIÓ ENCOLADA:

El diàmetre interior de l'emboadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.

L'angle intern màxim de la zona d'emboadura no ha de ser superior a 0° 30'.

Diàmetre interior mig de l'emboadura:

Diàmetre nominal dn (mm)	Diàmetre interior embocadura (mm)	
	d mín	d màx
dn ≤ 90	dn + 0,1	dn + 0,3
110 ≤ dn ≤ 125	dn + 0,1	dn + 0,4
140 ≤ dn ≤ 160	dn + 0,2	dn + 0,5
180 ≤ dn ≤ 200	dn + 0,2	dn + 0,6
225	dn + 0,3	dn + 0,7
250	dn + 0,3	dn + 0,8
280	dn + 0,3	dn + 0,9
315	dn + 0,4	dn + 1,0

Llargària mínima de l'embocadura:

- $(0,5 \text{ dn} + 6 \text{ mm}) \leq 12 \text{ mm}$ : 12 mm
- resta de casos:  $0,5 \text{ dn} + 6 \text{ mm}$

UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:

A l'interior de l'embocadura hi ha d'haver un junt de goma.

El material del junt d'estanquitat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

- dn ≤ 50 mm: dn + 0,3 mm
- 63 ≤ dn ≤ 90 mm: dn + 0,4 mm
- dn ≥ 110 mm:  $1,003 \text{ dn} + 0,1 \text{ mm}$

Llargària d'entrada de l'embocadura:  $(22 + 0,16 \text{ dn}) \text{ mm}$

Fondària mínima d'embocament:

- dn ≤ 280 :  $50 \text{ mm} + 0,22 \text{ dn} - 2e$
- dn > 280:  $70 \text{ mm} + 0,15 \text{ dn} - 2e$

#### 2.14.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars.

ACCESSORIS:

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.

#### 2.14.4 Normativa de compliment obligatori

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.

UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua.

Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.

ACCESSORIS:

UNE-EN 1452-3:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua.

Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios.

#### 2.14.5 Condicions de control de recepció

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El paquet o l'albarà ha de portar les següents dades:

- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social

ACCESSORIS:

Cada accessori ha de portar marques de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNE EN 1452
- Designació comercial
- Diàmetre(s) nominal(s) en mm
- Designació del material
- Pressió nominal PN
- Informació del fabricant

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE DOCUMENTACIÓ EN UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:

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: - Sistema 4: Declaració de prestacions

Sobre el junt, o be sobre l'emballatge, hi ha d'anar marcada la següent informació:

- Tamany nominal
- Identificació del fabricant
- El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixes
- Marca de certificació d'una tercera part
- El trimestre i l'any de fabricació
- La resistència a les baixes temperatures (L), si procedeix
- Resistència als olis (O), si procedeix
- La abreviatura del cautxú
- 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

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.



#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

### 2.15 Filferros

#### 2.15.1 Definició

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

#### 2.15.2 Característiques dels elements

##### 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 masa 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 concentració 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

#### 2.15.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:

- . Identificació del fabricant o nom comercial
- . Identificació del producte
- . Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

#### 2.15.4 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).

### 2.16 Claus

#### 2.16.1 Definició

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:

- . Claus d'acer
- . Claus de coure
- . Claus d'acer galvanitzat

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

#### 2.16.2 Característiques dels elements

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

#### 2.16.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

#### 2.16.4 Normativa de compliment obligatori

##### CLAUS I TATXES:

- UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
- UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
- UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
- UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
- UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

### 2.17 Tac mecànic metàl·lic

#### 2.17.1 Definició

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

#### 2.17.2 Característiques dels elements

El disseny del tac ha de ser l'adiant 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

#### 2.17.3 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.

#### 2.17.4 Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.18 Acer en barres corrugades

#### 2.18.1 Definició

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- . Barres corrugades

#### 2.18.2 Característiques dels elements

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

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  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (7,84-0,12 D)$  N/mm<sup>2</sup>
  - .  $D > 32$  mm:  $\geq 4,00$  N/mm<sup>2</sup>
- . Tensió de última d'adherència:
  - .  $D < 8$  mm:  $\geq 11,22$  N/mm<sup>2</sup>
  - .  $8$  mm  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (12,74-0,19 D)$  N/mm<sup>2</sup>
  - .  $D > 32$  mm:  $\geq 6,66$  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:  $\geq 5,0\%$
    - Acer subministrat en rotlles:  $\geq 7,5\%$
  - . Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
    - Acer subministrat en barres:  $\geq 7,5\%$
    - Acer subministrat en rotlles:  $\geq 10,0\%$
    - 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 N/mm2	Càrrega unitaria   trencament fs (N/mm2)	Allargament al   trencament	Relació fs/fy
B 400 S	$\geq 400$	$\geq 440$	$\geq 14\%$	$\geq 1,05$
B 500 S	$\geq 500$	$\geq 550$	$\geq 12\%$	$\geq 1,05$
B 400 SD	$\geq 400$	$\geq 480$	$\geq 20\%$	$\geq 1,20$ $\leq 1,35$
B 500 SD	$\geq 500$	$\geq 575$	$\geq 16\%$	$\geq 1,15$ $\leq 1,35$

. Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm

. S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre  $\leq 6$  mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- . Massa:

. Diàmetre nominal  $> 8,0$  mm:  $\pm 4,5\%$  massa nominal

. Diàmetre nominal  $\leq 8,0$  mm:  $\pm 6\%$  massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

#### 2.18.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, la 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:  $< 1\%$

#### 2.18.4 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.

#### 2.18.5 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 identifiqui 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  $\leq 1,5$  m

Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- . Identificació del subministrador
- . Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- . Número de sèrie del full de subministrament
- . Nom de la fàbrica
- . Data d'entrega i nom del peticionari
- . Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- . Diàmetres subministrats
- . Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- . Forma de subministrament: barra o rotlle
- . Identificació i lloc de subministrament
- . Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- . Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- . Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- . Data d'emissió del certificat
- . Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- . Certificat de l'assaig de doblegat simple
- . Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD

- . Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- . Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
- . Marca comercial de l'acer
- . Forma de subministrament: barra o rotlles

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- . Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - . Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32° de la norma EHE-08.
  - . Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- . Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- . La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- . La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
  - . Subministrament < 300 t:
    - . Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
      - . Comprovació de la secció equivalent
      - . Comprovació de les característiques geomètriques
      - . Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
    - . A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
  - . Subministrament >= 300 t:
    - . Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
    - . Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
    - . La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
      - . %Cassaig = %Ccertificat:  $\pm 0,03$

. %Ce<sub>q</sub> assaig = %Ce<sub>q</sub> 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. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:

- . Comprovació de la secció equivalent
- . Comprovació de les característiques geomètriques
- . Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
- . Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura

. En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat

. En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32°, i realitzat en un laboratori acreditat.

. Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:

- . El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.

. En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.

. Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:

- . Pes del lot <= 30 t
- . Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
- . Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
- . Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

. Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:

- . Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.

- . Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF

podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.

. Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:

- . Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.

. Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

. Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:

- . Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- . A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries,

s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

## 2.19 Puntals per a encofrats i apuntalaments

### 2.19.1 Definició

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:

- . Puntal rodó de fusta
- . Puntal metàl·lic telescòpic

### 2.19.2 Característiques dels elements

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):  $4 \leq P \leq 6$  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:

- . Diàmetre:  $\pm 2$  mm
- . Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- . Fletxa:  $\pm 5$  mm/m

PUNTAL METÀL·LIC:

Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

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

### 2.19.3 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.

### 2.19.4 Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 2.20 Taulers per a encofrats i apuntalaments

### 2.20.1 Definició

Taulers encofrats.

S'han considerat els tipus següents:

- . Tauler de fusta
- . Tauler aglomerat de fusta

### 2.20.2 Característiques dels elements

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

### 2.20.3 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.

### 2.20.4 Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 2.21 Taulons per a encofrats i apuntalaments

### 2.21.1 Definició

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

### 2.21.2 Característiques dels elements

#### 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:  $\pm 2^\circ$

### 2.21.3 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.

### 2.21.4 Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 2.22 Llates per a encofrats i apuntalaments

### 2.22.1 Definició

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

### 2.22.2 Característiques dels elements

#### 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	±3	±4	+6, -3
T2	±2	±3	+5, -2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

. Fletxa: ± 5 mm/m

. Torsió: ± 2°

#### 2.22.3 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.

#### 2.22.4 Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.23 Plafó d'acer per encofrat

#### 2.23.1 Definició

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.

#### 2.23.2 Característiques dels elements

Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.

La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

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 peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Planor: ± 3 mm/m, ≤ 5 mm/m

#### 2.23.3 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.

#### 2.23.4 Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.24 Materials auxiliars per a encofrats i apuntalaments

#### 2.24.1 Definició

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.

#### 2.24.2 Característiques dels elements

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 àlcals del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

FLEIX:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària: ≥ 10 mm

Gruix: ≥ 0,7 mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT:

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

#### CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

. Rectitud dels perfils:  $\pm 0,25\%$  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.

#### 2.24.3 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

#### 2.24.4 Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## 2.25 Emulsió bituminosa per a impermeabilització

### 2.25.1 Definició

Producte obtingut per la dispersió de petites partícules de betum asfàltic en aigua o en una sol·lució aquosa, amb un agent emulsionant.

S'han considerat els tipus següents:

- EA: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic sense càrrega
- EB: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic amb càrrega
- EC: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter catiònic
- ED: Emulsió preparada amb emulsions minerals coloidals (no iòniques)

### 2.25.2 Característiques dels elements

Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat. Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.

No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

Característiques del residu sec:

- Resistència a l'aigua (UNE 104281-3-13): No s'han de formar bombolles ni reemulsificació

#### EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EA:

Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s

Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm<sup>3</sup>

Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 35 - 70%

Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6):  $\leq 5\%$

Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 65%

Assaig sobre el residu de destil·lació:

- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 - 200 mm

Contingut de cendres (UNE 104281-3-8):  $\leq 1\%$

#### EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EB:

Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,2 g/cm<sup>3</sup>

Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 60%

Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 40 - 60%

Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 50%

Característiques del residu sec:

- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.
- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat.
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.

#### EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EC:

Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s

Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm<sup>3</sup>

Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 70%

Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6):  $\leq 5\%$   
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 60%  
Assaig sobre el residu de destil·lació:  
- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 - 200 mm  
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8):  $\leq 1\%$

#### EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS ED:

Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,10 g/cm<sup>3</sup>  
Contingut d'aigua (UNE 104281-3-2): 40 - 55%  
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 45 - 60%  
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 30%  
Enduriment: 24h  
Solubilitat en aigua de l'emulsió fresca: Total  
Solubilitat en aigua de l'emulsió seca: Insoluble  
Característiques del residu sec:

- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.
- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat.
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.

#### 2.25.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En envàs hermètic.

Emmagatzematge: En envàs tancat hermèticament, protegit de la humitat, de les gelades i de la radiació solar directa.

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspèn la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

#### 2.25.4 Normativa de compliment obligatori

UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.

#### 2.25.5 Condicions del control de recepció

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A la recepció de cada partida s'exigirà l'albarà, un full de característiques i un certificat de garantia de qualitat del material, subscrit pel fabricant, on s'especifiqui el tipus i denominació del betum, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec de condicions.

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge per part de la DF.
- Recepció de l'albarà, el full de característiques i certificat de qualitat del material.

Amb independència de la presentació del certificat esmentat, per a cada subministrament de material rebut es demanarà al contractista el resultat de l'assaig:

- Residu per destil·lació (NLT 139).

En cas de no rebre el certificat de qualitat o de presentar dubtes d'interpretació, la DF pot determinar l'execució dels assaigs que consideri oportuns per tal de garantir les condicions exigides en el plec.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres es farà segons les indicacions de la norma UNE 104281-3-1

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs i els valors del certificat d'identificació, han de complir les limitacions establertes en el plec.

## 2.26 Reixa de perfils d'acer

### 2.26.1 Definició

Conjunt de perfils que conformen un bastiment i un entramat de platines d'acer galvanitzat, que formen el reixat.

### 2.26.2 Característiques dels elements

La reixa ha de ser plana, amb els seus perfils escairats.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

L'entramat ha d'estar fixat al bastidor. No ha de tenir guerxaments.

La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).

Els perfils han de ser d'acer galvanitzat en calent, per un procés d'immersió contínua.

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).

Protecció de la galvanització:  $\geq 385$  g/m<sup>2</sup>

Protecció de la galvanització a les soldadures:  $\geq 345$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc:  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Llargària dels perfils:  $\pm 1$  mm
- Gruixos:  $\pm 0,5$  mm
- Secció dels perfils:  $\pm 2,5\%$
- Rectitud d'arestes:  $\pm 2$  mm/m
- Torsió del perfil:  $\pm 1^\circ$ /m
- Planor:  $\pm 1$  mm/m
- Angles:  $\pm 1^\circ$

### 2.26.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes.

No ha d'estar en contacte amb el terra.

2.26.4 Normativa de compliment obligatori  
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 2.27 Barreges de llavors per a gespa materials per a jardineria i mesures correctores d'impacte ambiental

### 2.27.1 Definició

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

. Llavors de barreges de cespitoses

S'han considerat les formes de subministrament següents:

. Llavors

### 2.27.2 Característiques dels elements

#### CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.

No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

#### CESPITUSES:

Les barreges de llavors, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.

#### CESPITUSES EN BARREJA DE LLAVORS:

La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les espècies utilitzades

Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.

Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.

Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.

### 2.27.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seus dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

#### BARREGES DE LLAVORS:

Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.

Emmagatzematge: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.

### 2.27.4 Normativa de compliment obligatori

#### CESPITUSES:

\* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembreres i gespes.

### 2.27.5 Condicions del control de recepció

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS:

Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- . Gènere, espècie i varietat
- . Qualitat i poder germinatiu
- . Nom del subministrador
- . Data de caducitat

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- . Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- . Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- . Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

#### 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 s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

**3 ELEMENTS COMPOSTOS**

**3.1 Acer en barres corrugades elaborat a l'obra**

3.1.1 Definició

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

3.1.2 Característiques dels elements

**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:  $\pm 5^\circ$

### 3.1.3 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 cèrcols o estreps en la zona del colze.

El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.

El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.

No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

### 3.1.4 Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## 3.2 Malles electrosoldades

### 3.2.1 Definició

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Malla electrosoldada

### 3.2.2 Característiques dels elements

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  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (7,84-0,12 D)$  N/mm<sup>2</sup>
- $D > 32$  mm:  $\geq 4,00$  N/mm<sup>2</sup>

- Tensió de última d'adherència:

- $D < 8$  mm:  $\geq 11,22$  N/mm<sup>2</sup>
- $8$  mm  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (12,74-0,19 D)$  N/mm<sup>2</sup>
- $D > 32$  mm:  $\geq 6,66$  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.

### FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:

Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm

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 mecàniques:

- B 500 T
  - Límit elàstic  $f_y$ :  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>
  - Càrrega unitària de trencament  $f_s$ :  $\geq 550$  N/mm<sup>2</sup>

- Allargament al trencament:  $\geq 8\%$
- Relació  $f/f_y$ :  $\geq 1,03$

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

#### MALLA ELECTROSOLDADA:

Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra. La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.

Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.

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:

- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs):  $0,25 f_y \times A_n$
  - ( $A_n$  = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)
  - Diàmetres relatius dels elements:
    - Malles simples:  $d_{mín} \leq 0,6 d_{màx}$   
( $d_{mín}$ : diàmetre nominal de l'armadura transversal,  $d_{màx}$ : diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)
    - Malles elements aparellats:  $0,7 d_s \leq d_t \leq 1,25 d_s$   
( $d_s$ : diàmetre nominal de les armadures simples;  $d_t$ : diàmetre nominal de les armadures aparellades)
  - Separació entre armadures longitudinals i transversals:  $\leq 50$  mm
  - Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm
- Toleràncies:
- Llargària i amplària:  $\pm 25$  mm o  $\pm 0,5\%$  (la més gran)
  - Separació entre armadures:  $\pm 15$  mm o  $\pm 7,5\%$  (la més gran)

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

#### 3.2.3 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:  $< 1\%$

#### 3.2.4 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.

#### 3.2.5 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 identifiqui 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  $\leq 1,5$  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 3.2.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles

En Malles electrosoldades, s'ha de facilitar a més:

- Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos
- Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent
- Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura

#### 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  $\geq$  300 t:

Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.

Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.

La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:

- $\%C_{\text{assaig}} = \%C_{\text{certificat}}: \pm 0,03$
- $\%C_{\text{eq}} \text{ assaig} = \%C_{\text{eq}} \text{ certificat}: \pm 0,03$
- $\%P_{\text{assaig}} = \%P_{\text{certificat}}: \pm 0,008$
- $\%S_{\text{assaig}} = \%S_{\text{certificat}}: \pm 0,008$
- $\%N_{\text{assaig}} = \%N_{\text{certificat}}: \pm 0,002$

Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres.

Par a cada lot, s'assajaràn 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 desdoblament, 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'espejament 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 rebutjarà 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.

### 3.3 Suport per a senyalització vertical

#### 3.3.1 Definició

Suports per a senyalització vertical de tub d'acer galvanitzat col·locats en la seva posició definitiva.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- . Col·locat formigonat a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locat formigonat:

- . Replanteig
- . Preparació del forat o encofrat del dau
- . Col·locació del suport i apuntament
- . Formigonat del dau
- . Retirada de l'apuntament provisional

#### 3.3.2 Condicions de la partida

##### CONDICIONS GENERALS:

El suport ha de restar vertical, a la posició indicada a la DT, amb les correccions de replanteig aprovades per la DF.

Ha de sobresortir del terreny una alçada suficient per tal que el senyal o rètol que li correspongui estigui a una alçada mínima d'un metre respecte a la rasant del paviment, excepte en el cas de pòrtics en que l'alçada mínima ha de ser l'especificada com a gàlib a la DT o, en el seu defecte, la que indiqui la DF.

En el cas de perfils buits, l'extrem del tub que quedi exposat a la intempèrie, un cop instal·lat, ha de quedar tancat de manera que s'impeixi l'entrada d'agents agressius en el interior. La tapa ha de ser d'acer i ha de quedar soldada en tot el seu perímetre, abans del galvanitzat.

La distància del suport a la part exterior de la calçada ha de ser tal que el senyal o rètol que li correspongui restin separats amb més de 50 cm de la part exterior de la calçada.

L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta d'1 kN aplicats al centre de gravetat de la senyal o rètol que li correspongui i una pressió de vent de 2 kN/m<sup>2</sup>.

Les perforacions del suport per a l'ancoratge del senyal o rètol corresponent han de restar a la posició correcta.

Tots els elements de fixació han de quedar protegits de la corrosió.

Els suports amb corredissa telescòpica, han de permetre substituir, afegir o treure els mòduls fàcilment, sense produir esforços al conjunt.

En els suports d'alumini, l'ancoratge al fonament de formigó ha de ser amb quatre espàrrecs de diàmetre no inferior a 20 mm. La fixació del suport al formigó ha de ser amb brides d'ancoratge galvanitzades i cargols d'alumini.

El sistema de fixació ha de permetre una substitució ràpida i fàcil del suport.

Toleràncies d'execució:

- . Replanteig:  $\pm 5$  cm
- . Alçària: + 5 cm, - 0 cm
- . Verticalitat:  $\pm 1^\circ$

##### COL·LOCAT FORMIGONAT:

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.

No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 3 N/mm<sup>2</sup>.

Fondària d'ancoratge: > 40 cm

Resistència estimada a la compressió del formigó als 28 dies (Fest):  $\geq 0,9 \times F_{ck}$  N/mm<sup>2</sup>

Grandària mínima del dau de formigó: 40 x 40 x 40 cm

Recobriment del suport:  $\geq 10$  cm

#### 3.3.3 Condicions del procés d'execució

##### CONDICIONS GENERALS:

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.

##### COL·LOCAT FORMIGONAT:

No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^\circ\text{C}$ .

No s'ha de col·locar el senyal o rètol fins passades 48 h de l'abocat del formigó.

#### 3.3.4 Normativa de compliment obligatori

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/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 (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

#### 3.3.5 Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- . Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
- . Comprovació del replanteig i toleràncies d'acabat en un 10% dels suports.

##### 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:

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

### 3.4 Elements per a senyalització vertical

#### 3.4.1 Definició

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Plaques complementàries dels senyals, fixades al senyal principal

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

#### 3.4.2 Condicions de la partida

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat:  $\pm 1^\circ$

##### VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada:  $\geq 50$  cm

##### PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser  $\geq 1$  m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

#### 3.4.3 Condicions del procés d'execució

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

#### 3.4.4 Normativa de compliment obligatori

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/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 (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

#### 3.4.5 Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

##### OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.

- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
  - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordinades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats.
  - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

## 4 UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL DE L'OBRA CIVIL

### 4.1 Replanteig general de l'obra

Cal fer un replanteig cada vegada que la marxa de l'obra ho requereixi. Un cop realitzades les instal·lacions prèvies, i les feines fixades en el replanteig previ, es procedeix a fer un replanteig general de l'obra per tal de verificar les dades fixades en el projecte executiu.

Prèviament a l'inici dels treballs, cal replantejar sobre el terreny les dades bàsiques de la documentació tècnica, fixant les zones de pas, les arplegadissses, les excavacions, els reblerts i altres dades precises, deixant-ne constància en l'acta de replanteig.

La direcció facultativa ha de facilitar al contractista la documentació corresponent als serveis que afecten la zona d'obra.

En el replanteig cal fixar les línies de referència planimètriques i el punt de referència altimètric, els quals han de servir de base per a l'execució de l'obra

Tots aquests treballs els ha de dur a terme el contractista, que resta obligat a disposar dels mitjans necessaris per executar-los, així com a conservar durant el transcurs de l'obra el punt de referència altimètric i les línies de referència planimètriques.

El contractista necessitarà disposar de l'acta de replanteig degudament autoritzada per la Direcció Facultativa per tal de procedir a l'execució material de l'obra.

### 4.2 Neteja i esbrossada del terreny

#### 4.2.1 Definició

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.

S'han considerat els tipus següents:

- Neteja i esbrossada del terreny

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Neteja i esbrossada del terreny:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

#### 4.2.2 Característiques dels elements

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.

Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.

Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.

#### NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:

S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.

L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.

S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.

Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.

S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.

#### 4.2.3 Condicions del procés d'execució

##### CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària:  $\geq 4,5$  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.

Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscarar-les.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

#### 4.2.4 Normativa de compliment obligatori

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

### 4.3 Tala controlada

#### 4.3.1 Definició

Arrencada d'arbres, arrels i part aèria, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tala de les branques
- Tall del tronc
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de branques, arrels i brossa resultant
- Reblert del clot amb terres adequades

#### 4.3.2 Característiques dels elements

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.

El forat de la soca ha de quedar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.

No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.

#### 4.3.3 Condicions del procés d'execució

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

Només s'ha d'arrencar els arbres indicats 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

S'han de talar primer les branques laterals, deixant net el tronc.

S'ha de garantir que la caiguda del tronc no afectarà a cap construcció o servei públic.

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 acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'instabilitat.

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.

#### 4.3.4 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.

### 4.4 Enderroc d'estructures

#### 4.4.1 Definició

Enderroc d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.

S'han considerat els materials següents:

- 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

#### 4.4.2 Característiques dels elements

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.

#### 4.4.3 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

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.

#### 4.4.4 Normativa de compliment obligatori

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

\* 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.

### 4.5 Excavació de terreny

#### 4.5.1 Definició

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.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- . 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

#### 4.5.2 Característiques dels elements

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

- . Dimensions:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm
- . Planor:  $\pm 40$  mm/m
- . Replanteig:  $< 0,25\%$ ,  $\pm 100$  mm
- . Nivells:  $\pm 50$  mm
- . Aplomat o talús de les cares laterals:  $\pm 2^\circ$

#### 4.5.3 Condicions del procés d'execució

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 desprendiment.

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.

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.



#### 4.5.4 Normativa de compliment obligatori

##### 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).

\* 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).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

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

## 4.6 Terraplenat

### 4.6.1 Definició

Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.

S'han considerat els tipus següents:

- Terraplenat i piconatge amb terres adequades d'esplanades

### 4.6.2 Característiques dels elements

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Terraplenat i piconatge de terres:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material si es tracta de graves, tot-u o granulats reciclats
- Reblert de les rases per tongades del gruix indicat
- Compactació de les terres o sorres

#### TERRAPLENAT I PICONATGE O REBLERT DE RASES:

Conjunt d'operacions d'estesa i compactació de terres adequades o sorres, per a aconseguir una plataforma amb terres superposades.

El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.

El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

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).

### 4.6.3 Condicions del procés d'execució

#### TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a:

- 0°C en reblert o estesa de grava

- 2°C en terraplenat amb terres adequades

S'han de mantenir els pendents i els dispositius de drenatge necessaris per a evitar entollaments.

A les vores amb estructures de contenció la compactació s'ha de fer amb piconadora manual (piconadora de granota).

No s'ha de treballar simultàniament en capes superposades.

Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

### 4.6.4 Normativa de compliment obligatori

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## 4.7 Aportació de sorra

### 4.7.1 Definició

Aportació i estesa de materials per al condicionament del terreny.

S'han considerat els materials següents:

- Sorra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Aportació del material corrector
- Incorporació al terreny del material corrector

### 4.7.2 Característiques dels elements

El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent, si és el cas.

El sauló, la grava o la sorra aportats, no han de tenir impureses ni matèria orgànica.

La terra, l'escorça de pi o la torba aportats, no han de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.

Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.

Toleràncies d'execució:

- Anivellament:  $\pm 3$  cm

### 4.7.3 Condicions del procés d'execució

L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'esplanada, sense produir danys a les plantacions existents.

L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines d'acondicament del terreny.

Quan la superfície final és drenant, s'ha de comprovar que la base té els pendents suficients per a l'evacuació de l'aigua superficial.

### 4.7.4 Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 4.8 Repàs i piconatge de terres

##### 4.8.1 Definició

Conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir l'acabat geomètric de l'element.

S'han considerat els elements següents:

- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

##### 4.8.2 Característiques dels elements

CONDICIONS GENERALS:

El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.

El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.

L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.

L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat prevista:  $\pm 20$  mm/m
- Planor:  $\pm 20$  mm/m
- Nivells:  $\pm 50$  mm

##### 4.8.3 Condicions del procés d'execució

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

##### 4.8.4 Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 4.9 Escullera amb blocs de pedra calcària

##### 4.9.1 Definició

Formació d'estructures de pedra o blocs irregulars de formigó, per tal d'estabilitzar talussos o fer defenses marítimes o fluvials.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Esculleres amb blocs de pedra sobre fons no submergit

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Esculleres sobre fons no submergit:

- Replanteig de l'escullera
- Preparació de la base

- Subministrament i col·locació de les pedres

- Retirada de runa i material sobrant

##### 4.9.2 Característiques dels elements

Estructura formada per blocs de pedra o formigó, classificats per grandària, dipositats de forma irregular.

Ha de tenir la secció prevista a la DT.

Ha de ser estable.

Els blocs han d'estar col·locats i han de tenir la grandària especificada per la DT.

Com a mínim el 70% dels blocs de pedra han de tenir el pes indicat a la DT.

Les pedres han de tenir el diàmetre equivalent especificat a la DT.

Els blocs han d'estar col·locats de manera que no coincideixin els junts verticals.

El front ha de ser uniforme, no han d'haver-hi blocs sobresortits o enfonsats respecte la superfície general d'acabat.

Toleràncies d'execució:

- Llargària:  $\pm 3\%$
- Amplària:  $\pm 3\%$
- Planor: - 120 mm, + 300 mm
- Alçària:  $\pm 5\%$

L'amplada i el gruix de les capes, no han de ser inferiors als valors previstos de projecte corresponents a la cota de treball.

##### 4.9.3 Condicions del procés d'execució

Ha d'haver-hi coincidència entre el material transportat i el document d'identificació expedit a la pedrera.

Els llocs de descàrrega s'han d'ajustar als previstos en la DT.

Abans de començar la col·locació ha d'estar preparada la seva base segons les indicacions de la DT.

Cada bloc ha d'estar ben assentat i a la posició correcta abans de col·locar-ne d'altres.

En els massissos de fonamentació de murs de blocs, la part superior de la banquetta s'ha d'enrasar, massissant-se els forats amb material disposat de forma que es proporcioni als blocs la fonamentació més regular possible.

##### 4.9.4 Normativa de compliment obligatori

ESTRUCTURA DE GABIONS I ESCULLERES:

\* 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).

##### 4.9.5 Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN ESCULLERES DE FONS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:

- Aprovació dels mitjans i mètodes d'execució utilitzats pel contractista.
- Control i classificació del material transportat i comprovació de les zones de descàrrega.
- Contrastar el material transportat amb l'indicat al document d'identificació expedit a la pedrera.
- Control diari del material col·locat.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN ESCULLERES DE FONDS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:

- Determinació de coordenades i cotes, en perfils cada 20 m, de l'obra executada per tal de conèixer la geometria global assolida així com el gruix de les diferents capes de material.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

#### INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ESCULLERES DE FONDS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:

Si els mitjans utilitzats no s'ajusten als previstos, no s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs o s'hauran d'aturar fins que es compleixin les condicions pactades.

Si s'observa que el material transportat no és l'indicat al document d'identificació que porta el camió, se l'haurà de classificar amb la categoria de pedra que correspongui realment al material transportat. Si no es pot classificar dins d'alguna de les grandàries utilitzades a l'obra, s'haurà de rebutjar el camió sense autoritzar-ne la descarrega i a més, s'haurà de doblar el nombre de camions controlats fins que no es detectin errors al llarg d'una setmana.

No es poden admetre procediments de posada en obra que provoquin segregacions a l'escullera, ni danys al talús, capa de filtre o geotèxtil. Qualsevol geotèxtil perjudicat durant aquestes operacions, ha de ser reparat o substituït a càrrec del Contractista.

Si es detecten zones mal executades, s'hauran de corregir abans de continuar els treballs i si cal s'hauran de modificar els processos d'execució.

### 4.10 Encofrats

#### 4.10.1 Definició

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.

#### 4.10.2 Condicions de la partida

##### CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- . Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat

. Plànols executius del cindri i els seus components

. Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- . Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- . Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- . Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- . Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- . Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- . Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- . Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- . Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- . Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.

La DF podrà reduir els terminis 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 reproduïxin 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 + 60 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	-
Encleps	$\pm 20$ 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 + 60 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 els 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.

#### 4.10.3 Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrat 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 espaïament 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 contrafleixa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafleixa 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.

#### 4.10.4 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).

### 4.11 Capa de neteja i anivellament

#### 4.11.1 Definició

Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó

#### 4.11.2 Condicions de la partida

La superfície ha de ser plana i anivellada.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m<sup>3</sup> de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.

Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m

#### 4.11.3 Condicions del procés d'execució

L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.

El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.

L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

#### 4.11.4 Normativa de compliment obligatori

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 4.11.5 Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).

##### 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 es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

## 4.12 Armadura per a lloses de fonaments

### 4.12.1 Definició

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

### 4.12.2 Condicions de la partida

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.

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)

Recobriment en peces formigonades contra el terreny:  $\geq 70$  mm

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 sèries 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.

### 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

#### 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).

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:  $a \times Lb$  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).

#### 4.12.3 Condicions del procés d'execució

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.

#### 4.12.4 Normativa de compliment obligatori

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 4.12.5 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'espejament per part del contractista.

- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:

- Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud.
- Lligams entre les barres.
- Rigidesa del conjunt.
- Netedat dels elements.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

### 4.13 Formigonament d'estructures i elements estructurals

#### 4.13.1 Definició

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:

- Lloses i bancades

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

#### 4.13.2 Condicions de la partida

##### 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.



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:

- 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.

#### 4.13.3 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  $\geq 5$ °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 proves 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.

#### 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.

#### 4.13.4 Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 4.13.5 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.

### 4.14 Impermeabilització amb làmina de polietilè d'alta densitat amb nòduls

#### 4.14.1 Definició

Execució d'impermeabilització amb pintura i capa de drenatge amb làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nòduls, amb o sense un geotèxtil incorporat. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de la impermeabilització líquida
- Col·locació de la làmina
- Col·locació de les fixacions
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)

#### 4.14.2 Condicions de la partida

##### CONDICIONS GENERALS:

La impermeabilització executada, ha d'impedir la presència inadequada d'aigua o humitat procedent d'escorrentius o del terreny.

La sol·lució ha de complir amb les condicions exigides segons el tipus de mur i el grau d'impermeabilitat de l'element, especificades en el DB-HS1.

El conjunt ha de ser estanç.

Toleràncies d'execució:

- Cavalcaments:  $\pm 5$  mm
- Planor:  $\pm 50$  mm/m

##### IMPERMEABILITZACIÓ:

El conjunt de la capa d'impermeabilització ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar.

En la trobada del mur amb la façana, la impermeabilització exterior ha de cavalcar sobre el parament vertical per sobre del nivell del sòl exterior.

La impermeabilització ha de quedar reforçada en la trobada entre dos plans, amb una capa de reforç del mateix material, col·locada centrada en l'aresta.

En els punts singulars, cal respectar les condicions de disposició de bandes de reforç i d'acabament, les de continuïtat o discontinuïtat, relatives al sistema d'impermeabilització que s'utilitzi.

Cavalcament de la impermeabilització sobre el parament:  $\geq 15$  cm

Amplària de la capa de reforç en l'aresta:  $\geq 15$  cm

##### LÀMINA DE DRENATGE:

Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua.

El remat superior de la làmina ha de quedar protegit de l'entrada d'aigua procedent de les precipitacions i escorrentius.

La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de la humitat.

Cavalcaments de la làmina:

- Verticals:  $\geq 20$  cm
- Horitzontals:  $\geq 10$  cm

##### GEOTÈXTIL:

El geotèxtil ha de complir amb la funció de capa filtrant, ha de quedar situat entre el terreny i la capa drenant per tal de permetre el pas de l'aigua i d'impedir el pas de les partícules de terreny.

##### COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:

Les fixacions han de ser estanques i han de quedar distribuïdes uniformement.

En el cas d'impermeabilització de paraments, la làmina ha de quedar fixada per la part superior i en tota la superfície.

Nombre de fixacions: 2/m2

Separació entre fixacions: <= 50 cm

#### 4.14.3 Condicions del procés d'execució

No s'ha de treballar amb pluja, grau d'humitat elevada (boira, rosada, etc.) o amb vent fort. En aquest últim cas s'hauran de llistar les membranes ja col·locades per tal d'evitar que el vent les desplaci.

La superfície del suport no ha de tenir pedres, bonys o deformacions que puguin malmetre les membranes.

Abans de col·locar la làmina s'ha de comprovar que la impermeabilització esta seca i cobreix de forma uniforme i continua, tota la superfície a impermeabilitzar.

Un cop estesa la làmina, per treballar s'han de pendre les precaucions necessàries per no deteriorar-la.

Abans de desenrotllar la làmina cal comprovar que no tingui defectes que puguin perjudicar el seu funcionament correcte (forats, estries, rugositats, etc.).

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.

Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que ocultí el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

#### 4.14.4 Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

### 4.15 Impermeabilització de parament amb pintura bituminosa

#### 4.15.1 Definició

Execució d'una capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.

S'han considerat els materials següents:

- Impermeabilització d'elements de formigó mitjançant emulsió bituminosa.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació de la superfície
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte

#### 4.15.2 Condicions de la partida

La capa d'impermeabilització s'ha d'aplicar als llocs indicats als plànols o ordenats per la DF.

El recobriments aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar.

Ha de quedar ben adherit al suport.

No s'ha d'apreciar a simple vista defectes en el recobriments (bombolles, cràters, cocons sense rebllir ni fissures).

Ha de tenir la dotació prevista.

El gruix total del recobriments, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.

#### 4.15.3 Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

La superfície on s'apliqui l'emulsió no ha de tenir desigualtats ni clots. Ha d'estar seca i neta de partícules, residus oliosos i antiadherents.

S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.

S'ha de respectar els intervals de temperatura d'aplicació i els marges d'humitat relativa de l'aire, indicats pel fabricant.

Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El suport a impermeabilitzar ha d'haver assolit la resistència mecànica necessària.

La superfície del suport ha d'estar neta de pols, d'olis i greixos, no ha de tenir material engrunat.

El suport no ha de tenir cap substància que pugui dificultar l'adherència del producte.

Entre l'aplicació d'una capa i la següent, es respectarà el temps de curat estipulat pel fabricant.

El recobriments acabat s'ha de protegir del pas de les persones, equips o materials.

IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:

La temperatura de treball ha de ser  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .

Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques.

La dotació prevista s'ha d'aplicar en dues capes. La segona capa s'ha de donar quan la primera sigui seca.

#### 4.15.4 Normativa de compliment obligatori

NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:

\* 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).

#### 4.15.5 Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

OPERACIONS DE CONTROL EN IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:

- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el reg.
- Observació de l'aspecte de la superfície acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:

Cal intensificar la inspecció en els punts singulars, com ara junts, cantonades, etc...

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

L'execució del reg s'ha d'ajustar al previst en el Plec de Condicions Tècniques.

#### 4.16 Drenatge amb làmines

##### 4.16.1 Definició

Col·locació de làmina amb relleu de forma que un cop fixada o recolzada en l'element, formi canals per on pugui circular l'aigua.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locada amb fixacions mecàniques
- Sense adherir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Làmina col·locada no adherida:

- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)

Col·locació amb fixacions mecàniques:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació de la làmina
- Col·locació de les fixacions
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)

##### 4.16.2 Condicions de la partida

CONDICIONS GENERALS:

El conjunt de la membrana ha de cobrir tota la superfície per impermeabilitzar.

Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular, amb un mínim d'imperficcions (bonys, arrugues, etc.).

Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua.

Els acords de la membrana amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats.

L'extrem de la làmina ha de quedar encastat dins d'una rasa o fixat al parament amb un perfil de remat, cal complir l'especificat en l'apartat 2.1.3.1 del DB HS1. En ambdós casos aquesta unió ha de quedar segellada.

La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).

Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.

Cavalcaments:  $\geq 20$  cm

Toleràncies d'execució:

- Cavalcaments:  $\pm 5$  mm
- Planor:  $\pm 50$  mm/m

COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNiques:

Les fixacions han de ser estanques i han de quedar distribuïdes uniformement.

En el cas d'impermeabilització de paraments, la làmina ha de quedar fixada per la part superior i en tota la superfície.

Nombre de fixacions: 2/m<sup>2</sup>

##### 4.16.3 Condicions del procés d'execució

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.

Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de les persones, equips o materials.

Les fixacions s'han de fer a una temperatura ambient màxima de 20°C, intentant no transmetre tensions a la membrana.

##### 4.16.4 Normativa de compliment obligatori

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

#### 4.17 Tall amb disc en paviment

##### 4.17.1 Definició

Tall fet amb màquina 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.

##### 4.17.2 Condicions de la partida

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm

##### 4.17.3 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

##### 4.17.4 Normativa de compliment obligatori

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

#### 4.18 Subbase de tot-u

##### 4.18.1 Definició

Subbases o bases de tot-u per a paviments.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- . Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- . Aportació de material
- . Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada

. Allisada de la superfície de l'última tongada

#### 4.18.2 Condicions de la partida

##### CONDICIONS GENERALS:

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

##### BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.

Grau de compactació:

. Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 100\%$  PM, segons UNE 13286-2.

. Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i voral:  $\geq 98\%$  PM, segons UNE 13286-2.

Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:

. Categoria d'esplanada E3:

- . Categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 200$  MPa
- . Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 180$  MPa
- . Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 150$  MPa
- . Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 120$  MPa
- . Categoria de trànsit pesat T4 i voral:  $\geq 100$  MPa

. Categoria d'esplanada E2:

- . Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 150$  MPa
- . Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 120$  MPa
- . Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 100$  MPa
- . Categoria de trànsit pesat T4 i voral:  $\geq 80$  MPa

. Categoria d'esplanada E1:

- . Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 100$  MPa
- . Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 80$  MPa
- . Categoria de trànsit pesat T4 i voral:  $\geq 80$  MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà  $< a 2,2$ .

L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.

Toleràncies d'execució:

. Rasant: + 0, -1.5 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.

. Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions típus.

. Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions típus.

#### 4.18.3 Condicions del procés d'execució

##### CONDICIONS GENERALS:

El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.

Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.

Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.

L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.

Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 1.5 cm de l'anterior, com a mínim.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

##### BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesat T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

. T00 a T1:  $\pm 1\%$  respecte de la humitat òptima

. T2 a T4 i voral:  $\pm 1,5 / + 1\%$  respecte de la humitat òptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

#### 4.18.4 Normativa de compliment obligatori

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/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 (PG-3).

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

#### 4.18.5 Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:

- . La fórmula de treball.
- . La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- . El pla de compactació.
- . La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- . Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- . Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- . Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- . Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- . Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- . Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- . Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:

- . Una longitud de 500 de calçada
- . Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- . La fracció construïda diàriament

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- . Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- . Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- . Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- . Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.

- . Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:

El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- . Densitat:
  - . La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- . Humitat:
  - . Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituïran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- . Capacitat de suport:
  - . El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- . Gruix:
  - . El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
    - . Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
    - . Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
  - . No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- . Rasant:
  - . Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retenguin aigua:
    - . Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
    - . Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- . Regularitat superficial:
  - . Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:

- . Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
- . Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

#### 4.19 Paviment de mescla bituminosa en calent

##### 4.19.1 Definició

Mescla bituminosa en calent per a capes de rodadura, formades per la combinació d'un betum asfàltic, granulats, en granulometria continua amb baixes proporcions de granulat fi o amb discontinuïtats granulomètriques en alguns tamisos, pols mineral i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescles bituminoses discontinues per a capes de rodadura, formades per granulats (en granulometria continua amb baixes proporcions de granulat fi o amb discontinuïtat granulomètrica en alguns tamisos), pols mineral, que tenen una discontinuïtat granulomètrica molt elevada en els tamisos inferiors del granulat gros. S'han considerat dos tipus; un amb la mida màxima nominal del fus granulomètric de 8 mm i l'altre d'11 mm. Es consideren per a ús en capes de rodadura de 2 a 3 cm de gruix.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

##### 4.19.2 Condicions de la partida

La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.

Ha de tenir el pendent transversal que s'especifica a la DT.

La densitat de les mescles ha de complir les indicacions del apartat 543.7.1 del PG 3.

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, obtingut segons l'indicat en l'apartat 543.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 543.12.a o 543.12.b del PG-3.

La macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o més grans que els valors de la taula 543.13 del PG 3.

Toleràncies d'execució:

- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
- Nivell de la capa de rodadura:  $\pm 10$  mm
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

##### 4.19.3 Condicions del procés d'execució

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 543.4 del PG-3.

S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 8°C. Amb vent intens, després de gelades o en taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de pluja.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentat-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat en les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3. Si està constituïda per un paviment heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fresat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, seguint les instruccions de la DO.

Sobre la superfície d'assentament cal haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en l'article 531 del PG-3.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.

Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.

L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la



temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.

En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m<sup>2</sup>, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrari, s'executarà un junt longitudinal.

La mescla bituminosa s'ha d'estendre sempre en una sola tongada. L'estenedora s'ha de regular de manera que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrosseгамents, i amb un gruix tal, que després de la compactació s'ajusti a la secció transversal indicada a la DT amb les toleràncies establertes a l'epígraf 543.7.2 del PG 3.

La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 543.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball. El nombre de pasades del compactador, sense vibració, ha de ser superior a 6.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 543.7.1.

La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera contínua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Els corrans han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.

En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.

En capes de rodadura amb mescles drenants, cal evitar sempre els junts longitudinals. Només en categories de trànsit T2 i T3 o pavimentació de carreteres en les que no sigui possible tallar el trànsit, es permeten i aquests junts han de coincidir amb un carener del paviment.

A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella. Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.

La capa executada es podrà obrir a la circulació tant aviat com la temperatura de la mateixa arribi als 60°C. S'han d'evitar les aturades brusques i els canvis de sentit del trànsit sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

#### 4.19.4 Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:

- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:

- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 aplicant 50 cops per cara al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
  - 500 m de calçada
  - 3.500 m<sup>2</sup> de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrems segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

Per a mescles tipus BBTM B i PA, permeabilitat de la capa durant la seva compactació segons NLT 327; amb la freqüència que determina la DO.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 543.9.4 del PG 3.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:

- 500 m de calçada
- 3.500 m<sup>2</sup> de calçada
- la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:

- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3
- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.
- En mescles BBTM A: determinar la densitat aparent de les provetes i el gruix de la capa
- En mescles BBTM B de gruixos  $\geq 2,5$  cm: determinar gruix, densitat aparent i percentatge de forats dels testimonis extrets
- En mescles BBTM B de gruixos  $< 2,5$  cm, : determinar la dotació mitja de la mescla com a relació entre la massa total dels materials corresponents a cada càrrega, mesurada per diferència de pes del camió abans i després de carregar-lo, per la superfície realment tractada mesurada en el terreny. La bàscula ha d'estar contrastada
- Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382

Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diàriament a 3 punts del lot triat aleatoriament

- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 543.9.4 del PG 3

Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.

Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 543.10 del PG 3.

#### 4.19.5 Normativa de compliment obligatori

Orden FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/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 (PG-3).

#### 4.20 Reg adherència amb emulsió bituminosa

##### 4.20.1 Definició

Regs amb emulsions bituminoses.

S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:

- Reg d'adherència (ADH)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el reg d'adherència:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

##### 4.20.2 Condicions de la partida

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.

#### REG D'ADHERÈNCIA:

El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.

Dotació del lligant:

- En tots els casos:  $\geq 200$  g/m<sup>2</sup>.
- La capa superior és una mescla bituminosa discontinua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós:  $\geq 250$  g/m<sup>2</sup>.

Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):

- Una de les capes és de rodament:  $\geq 0,6$  MPa.
- Resta dels casos:  $\geq 0,4$  MPa.

##### 4.20.3 Condicions del procés d'execució

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta. Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.

Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10°C o en cas de pluja.

Aquest límit es podrà reduir a 5°C quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.

Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.

S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.

S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.

Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.

#### REG D'ADHERÈNCIA:

Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excessos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.

Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.

#### 4.20.4 Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:

- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m<sup>2</sup> de calçada.
- La superfície regada diàriament.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts  $\geq 3$ .

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Regs d'imprimació i de cura:
- Dotació mitjana de lligant residual:  $\pm 15$  % de la prevista.
- Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència:
- Dotació mitjana de lligant residual: + 15 %, -10 % de la prevista
- Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.

Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:

En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:

- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot:
  - Una de les capes és de rodament:  $\geq 6$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25$  % de 6 MPa.
  - Dues capes intermèdies:  $\geq 4$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25$  % de 4 MPa.

Actuació en cas d'incompliment:

- Adherència mitjana obtinguda  $< 90$  % del valor previst: es fresarà la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.
- Adherència mitjana obtinguda  $\geq 90$  % del valor previst: penalització econòmica del 10 % de la mescla bituminosa superior.

#### 4.21 Clavegueres i col·lectors amb tub de PVC

##### 4.21.1 Definició

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de PVC col·locats soterrats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Col·locació de l'anella elàstica, en el seu cas
- Unió dels tubs
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

##### 4.21.2 Condicions de la partida

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.

La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb l'interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.

La unió entre els tubs encolats o amb massilla ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre, encolant prèviament l'extrem de diàmetre exterior més petit.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt  $\leq 3$  mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodats:  $\geq 100$  cm

- En zones sense trànsit rodats:  $\geq 60$  cm

Amplària de la rasa:  $\geq$  diàmetre exterior + 50 cm

Pressió de la prova d'estanquitat:  $\leq 1$  bar

#### 4.21.3 Condicions del procés d'execució

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.

Les tuberïes i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

#### 4.21.4 Normativa de compliment obligatori

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

#### 4.21.5 Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.

Es verificarà sistema de manteniment i conservació.

CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

## 4.22 Reixa d'acer

### 4.22.1 Definició

Reixa constituïda per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la reixa, col·locada en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o amb fixacions mecàniques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Preparació de la base i formació dels caixetins d'ancoratge, en el seu cas
- Col·locació de la reixa i fixació dels ancoratges amb morter o fixacions mecàniques

### 4.22.2 Condicions de la partida

La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.

L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm
- Horitzontalitat:  $\pm 5$  mm
- Aplomat:  $\pm 5$  mm/m

REIXA METÀL·LICA:

Els muntants han de ser verticals.

Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges collats amb morter de ciment pòrtland o fixacions mecàniques. Tant els ancoratges d'acer com les fixacions mecàniques han d'estar protegits contra la corrosió.

Toleràncies d'execució:

- Alçària:  $\pm 10$  mm
- Separació entre muntants:  $\pm 3$  mm/2 m

### 4.22.3 Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplatat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.

REIXA METÀL·LICA:

Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.

Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.

La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.

Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.

S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.

ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:

El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.

Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

### 4.22.4 Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 4.23 Senyalització vertical

### 4.23.1 Definició

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Plaques amb senyals d'informació

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

### 4.23.2 Característiques dels elements

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat:  $\pm 1^\circ$

VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada:  $\geq 50$  cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser  $\geq 1$  m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

#### 4.23.3 Condicions del procés d'execució

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

#### 4.23.4 Normativa de compliment obligatori

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/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 (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

#### 4.23.5 Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
  - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats.
  - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.

- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

## 5 UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL DE LES PLANTACIONS

### 5.1 Sega

#### 5.1.1 Definició

Sega d'herba.

S'han considerat els mitjans següents:

. Tallagespa helicoidal

. Tallagespa rotativa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

. Desplaçament del tallagespa per la superfície a segar

. Sega de la herba

. Recollida de la herba tallada

#### 5.1.2 Condicions de la partida

L'alçària de tall ha de ser l'especificada a la DT, o en el seu defecte la indicada per la DF.

No han de quedar restes de l'herba tallada per sobre de la superfície segada.

El tall de la fulla de la tallagespa rotativa ha de ser net, sense presentar símptomes d'haver estat arrancada o matxacada.

#### 5.1.3 Condicions del procés d'execució

No s'han de fer malbé les plantacions existents dins del camp a segar.

Periòdicament, després de segar i abans de regar, s'ha de passar el corró per fixar les arrels a la terra.

Immediatament després de realitzar la sega s'ha de regar abundantment en forma de pluja.

#### 5.1.4 Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 5.2 Sembra

#### 5.2.1 Definició

Implantació de gespa per diferents procediments.

S'han considerat els procediments següents:

- Sembra directa

#### 5.2.2 Condicions de la partida

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Sembra directa:

- Comprovació i preparació de la superfície a sembrar

- Sembra de les llavors

- Cobertura de les llavors amb sorra de riu, en el seu cas

- Consolidació del sòl i allisada de la superfície de l'àrea de gespa mitjançant coronat, en el seu cas

- Primera sega, en el seu cas

- Protecció de la superfície sembrada

#### CONDICIONS GENERALS:

La barreja de llavors, els pans d'herba o els fragments de planta han de quedar distribuïts amb la màxima regularitat i uniformitat.

La superfície a implantar ha de tenir el nivell previst.

Tota la capa de terra superficial ha de tenir el mateix nivell de compactació.

#### SEMBRA DIRECTA:

La dosi de sembra de la barreja de llavors ha de ser de 15 a 35 g/m<sup>2</sup>.

Abans de la sembra, la superfície a implantar ha de tenir la consistència de gra fi.

#### 5.2.3 Condicions del procés d'execució

##### CONDICIONS GENERALS:

No s'ha d'implantar mai en sòls glaçats, excessivament secs o excessivament mols, ni en condicions meteorològiques molt desfavorables. En especial s'han d'evitar els dies ventosos i els dies amb temperatures elevades.

Abans de començar a preparar el llit de sembra, s'han d'eliminar la vegetació espontània i les llavors de males herbes.

S'han d'eliminar les pedres, cossos estranys, arrels i residus presents als 20 cm superiors del sòl.

Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena de deixalles, així com els materials de difícil descomposició de diàmetre superior a 2 cm.

En els treballs d'implantació d'àrees de gespa en talussos s'han de preveure les proteccions en matèries de seguretat i salut necessàries per desenvolupar aquests treballs amb seguretat i reduir al màxim els riscos.

##### SEMBRA DIRECTA:

La sembra s'ha de realitzar en condicions meteorològiques favorables. Quan la temperatura del sòl sigui superior als 8-12°C, i estigui suficientment humit.

Les llavors s'han de distribuir de manera uniforme i homogènia.

En el cas de sembra en talussos s'ha de distribuir més quantitat de llavors a la part alta del talús i a les voreres.

Les llavors s'han d'incorporar al sòl cobrint-les amb una capa de material de cobertura una o dues vegades el diàmetre màxim de la llavor, i en cap cas superior a 1 cm.

Una vegada la gespa ha assolit una alçària entre 40-60 mm s'ha d'efectuar la primera sega.

No s'ha de segar mai, d'una vegada, més del 30% de l'alçària foliar de la gespa.

Les restes de la sega no s'han de deixar sobre la gespa.



#### 5.2.4 Normativa de compliment obligatori

SEMBRA DIRECTA, IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA O IMPLANTACIÓ PER RIZOSEMBRA:

\* NTJ 08G:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal.  
Sembra i implantació de gespes i prats.

### 5.3 Neteja

Cal dedicar una atenció constant i meticulosa a la neteja de totes les superfícies compreses dins de l'àmbit d'obra.

Aquesta tasca consisteix en l'eliminació tant de la vegetació amb creixement espontani com dels residus propis de l'execució de l'obra.

L'obligació de l'adjudicatari no es limita a escombrar, recollir i apilonar les matèries indicades dins de les superfícies que té al seu càrrec, sinó que s'ha completar amb la retirada immediata de totes aquestes matèries del recinte d'actuació.

## 6 AMIDAMENTS I ABONAMENT

### 6.1 Materials bàsics

#### 6.1.1 Bloc de pedra per a formació d'esculleres

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 6.1.2 Aigua

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 6.1.3 Sorra

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 6.1.4 Formigó estructural

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 6.1.5 Formigó de neteja

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 6.1.6 Làmina de drenatge

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 6.1.7 Tot-u

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 6.1.8 Mescla bituminosa en calent tipus AC16 surf B 50/70 D

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa

#### 6.1.9 Betum asfàltic

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 6.1.10 Emulsió catiònica

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

- 6.1.11 Formigons estructurals per armar  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 6.1.12 Tubs de PVC per a clavegueres i col·lectors  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 6.1.13 Colze de PVC  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 6.1.14 Filferros  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 6.1.15 Claus  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 6.1.16 Tac mecànic metàl·lic  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 6.1.17 Acer en barres corrugades  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 6.1.18 Puntals \_ per a encofrats i apuntaments  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 6.1.19 Taulers \_ per a encofrats i apuntaments  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 6.1.20 Taulons \_ per a encofrats i apuntaments  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 6.1.21 Llates \_ per a encofrats i apuntaments  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 6.1.22 Plafó d'acer per encofrat  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

- 6.1.23 Materials auxiliars \_ per a encofrats i apuntaments  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

- 6.1.24 Emulsió bituminosa per a impermeabilització  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

- 6.1.25 Reixa de perfils d'acer  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

- 6.1.26 Barreges de llavors i pans d'herba per implantacions de gespa \_ arbres i plantes\_ materials per a jardineria i mesures correctores d'impacte ambiental  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 6.2 Elements compostos

- 6.2.1 Acer en barres corrugades elaborat a l'obra  
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.

- 6.2.2 Malles electrosoldades  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

- 6.2.3 Suport per a senyalització vertical  
m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

- 6.2.4 Elements per a senyalització vertical  
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

## 6.3 Unitats d'obra, procés d'execució i control de l'obra civil

- 6.3.1 Neteja i esbrossada del terreny  
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.  
No inclou la tala d'arbres.

- 6.3.2 Tala controlada  
Unitat d'arbre realment arrencat, aprovat per la DF

#### 6.3.3 Enderroc d'estructures

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.

#### 6.3.4 Excavació de terreny

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

#### 6.3.5 Terraplenat

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.

#### 6.3.6 Aportació de sorra

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

#### 6.3.7 Repàs i piconatge de terres

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

#### 6.3.8 Escullera amb blocs de pedra calcària

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

Inclou el pagament de llicències de disposició de la ubicació definitiva.

#### 6.3.9 Encofrats

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 matavis 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 dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

#### 6.3.10 Capa de neteja i anivellament

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

#### 6.3.11 Armadura per a lloses de fonaments

MALLA ELECTROSOLDADA:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

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'obté 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)

#### 6.3.12 Formigonament d'estructures i elements estructurals

FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

#### 6.3.13 Impermeabilització amb làmina de polietilè d'alta densitat amb nòduls

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

#### 6.3.14 Impermeabilització de parament amb pintura bituminosa

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

#### 6.3.15 Drenatge amb làmines

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

#### 6.3.16 Tall amb disc en paviment

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

#### 6.3.17 Subbase de tot-u

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

6.3.18 Paviment de mescla bituminosa en calent  
m2 de superfície, segons tipus, mesurats multiplicant l'amplària de cada capa d'acord amb les seccions tipus especificades a la DT per la llargària realment executada.  
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.  
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'adherència.

6.3.19 Reg adherència amb emulsió bituminosa  
SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:  
† de pes mesurades segons les especificacions de la DT.  
No són d'abonament els excessos laterals.

DOTACIÓ EN KG/M2:  
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.  
No són d'abonament els excessos laterals.

6.3.20 Clavegueres i col·lectors amb tub de PVC  
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.  
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.  
Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la canonada instal·lada.

6.3.21 Reixa d'acer  
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

6.3.22 Senyalització vertical  
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.


## 6.4 Unitats d'obra, procés d'execució i control de les plantacions

6.4.1 Segà  
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

6.4.2 Sembra  
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

La Vall de Bianya, desembre 2021  
L'Enginyer Autor del Projecte

FARRERO  
SOLES JOSEP -  
78001373R



Firmado digitalmente por FARRERO  
SOLES JOSEP - 78001373R  
Nombre de reconocimiento (DN): c=E5,  
serialNumber=DCE5-78001373R,  
givenName=JOSEP, sn=FARRERO SOLES,  
cn=FARRERO SOLES JOSEP - 78001373R  
Fecha: 2021.12.15 16:18:15 +01'00'

Sr. Josep Farreró i Solés  
Enginyer Agrònom. Col·legiat núm. 658  
MEDIS, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial, S.L.P.

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFROMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 01 RUTA ALTERNATIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F227ROUA	m2	Repàs, nivellació i piconatge d'esplanada existent, amb compactació del 95% PM. Inclou anivellament de la plataforma amb material del propi camí. Inclou formació de guals.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud (m)	Amplada (m)				
2	Adequació camí existent per a ruta alternativa		926,000	3,000			2.778,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.778,000**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 02 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR110001	m2	Esbossada i neteja del terreny amb esbossadora de capçal de serra, en tot tipus de terreny (planer o talús) inclos càrrega i transport de les restes a abocador controlat o planta de compostatge, mesurada la superfície executada en obra

AMIDAMENT DIRECTE **188,000**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 03 DESVIAMENT CABAL  
Capítol 01 CANONADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD7FE575	m	Col·locació i retirada de tub de PVC de 1000 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígid nervalat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tub PVC		34,500				34,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **34,500**

2 P221C-DYZW m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Secció (m2)	longitud (m)				
2	Excavació per tubs desviament cabal		1,080	34,500			37,260	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **37,260**

3 G921U010 m3 Base de tot-u natural, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Secció (m2)	Longitud (m)				
2	Rebliment rasa desviament cabal		1,015	34,500			35,018	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Rebliment rasa, retirada tub desviament cabal		0,785	34,500			27,083	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT **62,101**

4 G219U105 m Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T				Longitud		
2						24,000	24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 03 DESVIAMENT CABAL  
Capítol 02 FORMACIÓ MOTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3J22920	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Alçada (m)	Amplada (m)	Longitud (m)		
2	Escullera		1,000	0,800	1,500	11,000	13,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **13,200**

2 G7B1U060 m2 Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclos pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud (m)	Altura (m)				
2			11,000	0,800			8,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,800**

3 G921U010 m3 Base de tot-u natural, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament mecanitzat		62,150				62,150	C#*D#*E#*F#
2	Percentatge "A origen"	P	10,000				6,215	PERORIGEN(G1:G1,C2)

TOTAL AMIDAMENT **68,365**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 04 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclos tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			145,400				145,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **145,400**

EUR



## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 05 GUAL  
Capítol 01 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament mecanitzat		119,540				119,540	C#*D#*E#*F#
2			61,960				61,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **181,500**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 05 GUAL  
Capítol 02 BASES I REBLERTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G229R090	m3	Reblert amb còdols de riu seleccionats de 12 a 20 cm, inclòs l'estesa i col.locació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superfície (m2)	Alçada (m)				
2			131,520	0,500			65,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65,760**

2 G7B1U060 m2 Feltre geotèxtil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Superfície (m2)				
2	Reblert de còdols superior i inferior		2,000	119,040			238,080	C#*D#*E#*F#
3	Reblert de còdols laterals		2,000	12,400			24,800	C#*D#*E#*F#
4	Reblert de còdols frontal		2,000	2,250			4,500	C#*D#*E#*F#
5	Rebliment granular		2,000	15,300			30,600	C#*D#*E#*F#
6	Laterals Marcs Prefabricats		2,000	9,000			18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **315,980**

3 GD5AU016 m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drenatge tub PVC		2,000	4,500			9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

4 G229U020 m3 Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 4

			Unitats	Secció (m2)	Llargada (ml)		
1		T					
2			2,000	0,300	4,500		2,700
3	Percentage "A origen"	P	10,000				0,270

TOTAL AMIDAMENT **2,970**

5 G228U075 m3 Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Secció (m2)	Llargada (ml)			
2			2,000	4,620	4,500		41,580	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **41,580**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 05 GUAL  
Capítol 03 ESTRUCTURA IN SITU  
Subcapítol 01 SOLERA  
Títol 5 01 ENCOFRATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G31D2001	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Encofrat perimetral (h:0'30 m)		24,400	0,300	2,000		14,640	C#*D#*E#*F#
2			4,500	0,300	2,000		2,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17,340**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 05 GUAL  
Capítol 03 ESTRUCTURA IN SITU  
Subcapítol 01 SOLERA  
Títol 5 02 ARMADURES PASSIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armat superior (Ø16 mm = 1'58 kg/m)							
2	- principal: 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 24'33 m+potes		544,060	1,580			859,615	C#*D#*E#*F#
3	- secundària: 1 Ø16 mm - c/20 cm - l: 443 m+potes		589,260	1,580			931,031	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5	Armat inferior (Ø16 mm = 1'58 kg/m)							C#*D#*E#*F#
6	- principal: 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 24'33 m+potes		544,060	1,580			859,615	C#*D#*E#*F#
7	- secundària: 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 443 m+potes		589,260	1,580			931,031	C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#
9	Reforç (Ø16 mm = 1'58 kg/m)							C#*D#*E#*F#
10	- superior:							C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 5

11	principal: l: 2'00 m	44,000	1,580	69,520	C#*D#*E#*F#	
12	secundaria: l: 4'40 m	44,000	1,580	69,520	C#*D#*E#*F#	
13	· inferior: principal:	90,000	1,580	142,200	C#*D#*E#*F#	
14	· inferior: secundaria:	44,000	1,580	69,520	C#*D#*E#*F#	
15					C#*D#*E#*F#	
16	Zuncho 0'24x0'24 m (4Ø16 mm i eØ8 mm c/20 cm = 8'216 kg/ml)	24,400	8,216	2,000	400,941	C#*D#*E#*F#
18	Percentatge "A origen"	P	10,000		433,299	

TOTAL AMIDAMENT **4,766,292**

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	01	SOLERA
Títol 5	03	FORMIGÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G45C1LH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+H, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera (gruix: 0'30 m)		24,400	4,500	0,300		32,940	C#*D#*E#*F#
3	Percentatge "A origen"	P	10,000				3,294	PERORIGEN(G1:G2,C3)

TOTAL AMIDAMENT **36,234**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G3Z1U030	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a regularització sota fonaments o reblliments, inclòs la preparació de la base d'assentament, col·locació i vibrat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Capa neteja - solera		24,400	4,500	0,080		8,784	C#*D#*E#*F#
2								C#*D#*E#*F#
3	Percentatge "A origen"	P	10,000				0,878	PERORIGEN(G1:G2; C3)

TOTAL AMIDAMENT **9,662**

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	02	MURS
Títol 5	01	ENCOFRATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G4DFE113	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi i puntals metàl·lics, per a mur d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist,

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Murs (h: 1'50 m)		1,500	4,500	2,000	5,000	67,500	C#*D#*E#*F#
2			1,500	0,250	2,000	5,000	3,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **71,250**

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 6

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	02	MURS
Títol 5	02	ARMADURES PASSIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G4BC3100	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mur d'extrem (2 uts - h:1'50 m)							
2	Esperes (Ø16 mm = 1'58 kg/m)							
3	· exterior: 1Ø16 mm - c/10 cm - l: 175 m		78,750	1,580	2,000		248,850	C#*D#*E#*F#
4	· interior: 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 1'20 m		33,000	1,580	2,000		104,280	C#*D#*E#*F#
6	Armat exterior							
7	· principal: 1Ø16 mm - c/10 cm - l: 2'80 m		126,000	1,580	2,000		398,160	C#*D#*E#*F#
8	· secundaria: 1Ø12 mm - c/15 cm - l: 4'43 m+pota		55,440	0,888	2,000		98,461	C#*D#*E#*F#
10	Armat interior							
11	· principal: 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 2'00 m		44,000	1,580	2,000		139,040	C#*D#*E#*F#
12	· secundaria: 1Ø12 mm - c/15 cm - l: 4'43 m+pota		55,440	0,888	2,000		98,461	C#*D#*E#*F#
14	Mur intern (3 uts - h:1'50 m)							
15	Esperes (Ø16 mm = 1'58 kg/m)							
16	· exterior: 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 175 m		38,500	1,580	3,000		182,490	C#*D#*E#*F#
17	· interior: 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 175 m		38,500	1,580	3,000		182,490	C#*D#*E#*F#
19	Armat 1							
20	· principal: 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 2'80 m		61,600	1,580	3,000		291,984	C#*D#*E#*F#
21	· secundaria: 1Ø12 mm - c/15 cm - l: 4'43 m+pota		55,440	0,888	3,000		147,692	C#*D#*E#*F#
23	Armat 2							
24	· principal: 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 2'80 m		61,600	1,580	3,000		291,984	C#*D#*E#*F#
25	· secundaria: 1Ø12 mm - c/15 cm - l: 4'43 m+pota		55,440	0,888	3,000		147,692	C#*D#*E#*F#
27	Percentatge "A origen"	P	10,000				233,158	

TOTAL AMIDAMENT **2,564,742**

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	02	MURS
Títol 5	03	FORMIGÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G45C1LH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+H, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 7

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			Mur d'extrem (2 uts - h:1'50 m)	4,500	1,500	0,250	2,000	3,375	C#*D#*E#*F#
3			Mur intern (3 uts - h:1'50 m)	4,500	1,500	0,250	3,000	5,063	C#*D#*E#*F#
5		P	Percentatge "A origen"	10,000				0,844	PERORIGEN(G1:G4,C5)
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>									<b>9,282</b>

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	02	MURS
Títol 5	04	IMPERMEABILITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	17951111	m2	Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2-D1 segons CTE/DB-HS 2006

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Murs extrems, cara exterior (h: 1'50 m)		1,500	4,500	2,000		13,500	C#*D#*E#*F#
3	Percentatge "A origen"	P	10,000				1,350	PERORIGEN(G1:G2,C3)

**TOTAL AMIDAMENT** **14,850**

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	03	LLOSA SUPERIOR
Títol 5	01	ENCOFRATS

NUM.	CODI	UA	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	Encofrat inferior		24,400	4,500			109,800	C#*D#*E#*F#
2	- obertures (4 uts)		4,000	0,900	-4,000		-14,400	C#*D#*E#*F#
4	Encofrat perimetral (h:0'70 m)		24,400	0,700	2,000		34,160	C#*D#*E#*F#
5			4,500	0,700	2,000		6,300	C#*D#*E#*F#
7	Encofrat perimetral obertures (4 uts) (h:0'30 m)		4,000	0,300	2,000	4,000	9,600	C#*D#*E#*F#
8			0,900	0,300	2,000	4,000	2,160	C#*D#*E#*F#
10	Encofrat abatiment muret (4 uts)		0,500	0,400	2,000	4,000	1,600	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **149,220**

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	03	LLOSA SUPERIOR
Títol 5	02	ARMADURES PASSIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G4BC3100	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 8

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armat inferior transversal							
2	- principal: 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 443 m+potes		202,860	1,580			320,519	C#*D#*E#*F#
3	- costat obertures (4 uts): 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 1'74 m+potes		86,200	1,580	4,000		544,784	C#*D#*E#*F#
5	Armat superior longitudinal							
6	- reforç sobremurs extrems (2 uts): 1 Ø16 mm - c/20 cm - l: 2'20		39,600	1,580	2,000		125,136	C#*D#*E#*F#
8	Armat inferior transversal							C#*D#*E#*F#
9	- principal: 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 443 m+potes		202,860	1,580			320,519	C#*D#*E#*F#
10	- costat obertures (4 uts): 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 1'74 m+potes		86,200	1,580	4,000		544,784	C#*D#*E#*F#
12	Zuncho Ø24x0'24 m (8Ø16 mm i 2eØ8 mm c/20 cm = 16'3925 kg/ml)		4,000	16,392	2,000	4,000	524,544	C#*D#*E#*F#
13			1,380	16,392	2,000	4,000	180,968	C#*D#*E#*F#
15	Muret superior 0'20x0'65 m (6Ø10 mm i eØ8 mm c/20 cm = 8'216 kg/ml)		24,400	8,216	2,000		400,941	C#*D#*E#*F#
17	Abatiment muret (4 uts) (4Ø10 mm = 2'468 kg/ml)		1,000	2,468	4,000		9,872	C#*D#*E#*F#
19	Percentatge "A origen"	P	10,000				297,207	

**TOTAL AMIDAMENT** **3.269,274**

2	G4BC3200	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armat inferior longitudinal							
2	- principal: 1Ø20 mm - c/20 cm - l: 24'33 m+potes		445,140	2,470			1.099,496	C#*D#*E#*F#
3	- entre obertures (3 uts): 1 Ø20 mm - c/20 cm - l: 2'03 m+potes		12,150	2,470	3,000		90,032	C#*D#*E#*F#
4	- extrem obertures (2 uts): 1 Ø20 mm - c/20 cm - l: 0'99 m+potes		6,950	2,470	2,000		34,333	C#*D#*E#*F#
5	- reforç entre murs (4 uts): 1 Ø25 mm - c/20 cm - l: 0'99 m+potes		95,400	3,850	4,000		1.469,160	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	Armat inferior transversal							
8	- principal: 1Ø16 mm - c/20 cm - l: 443 m+potes		202,860	1,580			320,519	C#*D#*E#*F#
10	Armat superior longitudinal							
11	- principal: 1Ø20 mm - c/20 cm - l: 24'33 m+potes		445,140	2,470			1.099,496	C#*D#*E#*F#
12	- entre obertures (3 uts): 1 Ø20 mm - c/20 cm - l: 2'03 m+potes		21,870	2,470	3,000		162,057	C#*D#*E#*F#
13	- extrem obertures (2 uts): 1 Ø20 mm - c/20 cm - l: 0'99 m+potes		12,510	2,470	2,000		61,799	C#*D#*E#*F#
14	- reforç sobremurs interns (3 uts): 1 Ø25 mm - c/20 cm - l: 4'30		77,400	3,850	3,000		893,970	C#*D#*E#*F#
16	Percentatge "A origen"	P	10,000				523,086	

**TOTAL AMIDAMENT** **5.753,948**

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 9

Subcapítol 03 LLOSA SUPERIOR  
Títol 5 03 FORMIGÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G45C1FH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta (gruix:0'30 m)		24,400	4,500	0,300		32,940	C#*D#*E#*F#
2	- Obertures (4 uts)		4,000	0,900		-4,000	-4,320	C#*D#*E#*F#
4	Muret superior 0'25x0'40 m		24,400	0,250	0,400	2,000	4,880	C#*D#*E#*F#
6	Abatiment muret 1 m - h:0'40 m (4 uts)		1,000	0,400	0,500	4,000	0,800	C#*D#*E#*F#
8	Percentatge "A origen"	P	10,000				3,430	PERORIGEN(G1:G7,C8)

TOTAL AMIDAMENT **37,730**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 05 GUAL  
Capítol 04 REIXES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EB32UM01	u	Reixa per a forat rectangular formada per marc de dimensions 1'10x4'00 m executat amb platines h=100 mm i espessor 10 mm ancorades al formigó mitjançant tac de ferro DN 8mm cada 40 cm i quatre reixes electrosoldades de dimensions 1'10x1'00 m amb pas de malla 30x30 mm amb pletina portant 100.10 amb bastiment exterior

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 06 CONTENCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3J22920	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Alçada (m)	Amplada (m)	Longitud (m)		
2	Escullera		4,000	2,000	1,500	3,000	36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 07 REPERFILAT LLERA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament mecanitzat		245,000				245,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **245,000**

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 10

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 08 ACCESSOS  
Capítol 01 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,650				20,650	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,650**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 08 ACCESSOS  
Capítol 02 FERMS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9H1U512	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 D, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volum (m3)	Densitat (T/m3)				
2			10,323	2,350			24,259	C#*D#*E#*F#
3	Percentatge "A origen"	P	10,000				2,426	PERORIGEN(G1:G2,C3)

TOTAL AMIDAMENT **26,685**

2 G9HA0010 t Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Pes (T)	% Betum				
2			26,685	0,045			1,201	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,201**

3 G9J1U020 m2 Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud (m)	Amplada (m)				
2	0+000 a 0+010,307		10,307	3,500			36,075	C#*D#*E#*F#
3	0+034,707 a 0+053,895		19,188	3,500			67,158	C#*D#*E#*F#
4	Percentatge "A origen"	P	10,000				10,323	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT **113,556**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 09 SERVEIS EXISTENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GDK2U020	u	Pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 11

				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
2	GDKZU062	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
3	GDG3U004	m	Canalització de serveis executada, amb 1 tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent excavació, lliet de sorra, reblert i compactació al 95% del PM de la rasa, inclòs càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		
				AMIDAMENT DIRECTE	16,600
4	GFA1U110	m	Tub de PVC de DN 110 mm, per a PN 6 bar, amb unions de junt elàstica, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials d'acer amb protecció contra la corrosió, col·locat embegut a l'estructura in situ 'muret' i provat		
				AMIDAMENT DIRECTE	52,800
5	GFB19625	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa		
				AMIDAMENT DIRECTE	39,000
6	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora		
				AMIDAMENT DIRECTE	10,000
7	GFAB6216	u	Colze de PVC de 45°, de 125 mm de DN, de 6 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
8	F21D2100	m	Retirada de canonada existent, inclòs tots els elements i accessoris amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió, transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament o selecció dels elements i accessoris útils pel seu reaprofitament o la seva deposició al lloc indicat per la Direcció Facultativa.		
				AMIDAMENT DIRECTE	30,000

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	10	MESURES AMBIENTALS
Capítol	01	MESURES DE PROTECCIÓ AMBIENTAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	GRK00N3	m	Instal·lació de barrera de geotextil cortina de contenció de sediments i/o cortina antiturbidesa, inclòs el transport a l'obra, el muntatge, la col·locació a l'aigua i la retirada de la mateixa, amb tots els elements necessaris per a la seva correcta col·locació i subjecció.	
			AMIDAMENT DIRECTE	30,000
2	PPA0U003	u	Formació de basses de decantació. Inclosa la col·locació de bales de palla i geotèxtil, manteniment durant l'execució de les obres i desmuntatge	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	GRN0003	u	Control de la terbolesa i l'oxigen de l'aigua, mitjançant multiparamètric portàtil XS Revo (mesurador oxigen) i turbidímetre portàtil (mesurador terbolesa). Inclòs mesurament de pH i temperatura de l'aigua. Inclòs calibració dels equips i presa de mostres.	

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 12

				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	GRK00N1	h	Realització de pesca elèctrica i translocació de peixos aigües amunt, en àrees del riu en que les obres puguin afectar a la qualitat de les aigües i de forma indirecte a la fauna piscícola, a criteri de la Direcció d'Obra. S'inclou tot el personal i mitjans materials necessaris per a l'actuació.		
				AMIDAMENT DIRECTE	10,000

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	10	MESURES AMBIENTALS
Capítol	02	MESURES AMBIENTALS CORRECTORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra

AMIDAMENT DIRECTE 200,000

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	11	NO TRAMIFICAT
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

2	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnes abatible, homologada segons UNE-EN 1731
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

3	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera aconpleable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

7	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
---	----------	---	--

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 13

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
8	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	3,000
9	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	6,000

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	11	NO TRAMIFICAT
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
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	50,000
2	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	200,000
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	1,000
4	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	1,000
5	HBBAB115	u	Senyal d'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	1,000
6	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	1,000
7	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	1,000

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	11	NO TRAMIFICAT

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 14

Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRERA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
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	30,000
2	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	3,000
3	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	3,000
4	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 d'1 pica amb aixeta i taulell	3,000
5	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	3,000
6	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	2,000
7	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	1,000
8	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	1,000
9	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	1,000
10	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	1,000
11	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	1,000

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 15

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 11 NO TRAMIFICAT  
Capítol 02 GESTIÓ DE RESIDUS  
Subcapítol 01 GESTIÓ INTERNA DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170101 - Formigó							
2	Residus obra		0,160				0,160	C#*D#*E#*F#
3	170407 - Metalls barrejats							
4	Residus obra		0,187				0,187	C#*D#*E#*F#
5	170201 - Fusta							
6	Residus obra		0,017				0,017	C#*D#*E#*F#
7	Residus embalatge		0,007				0,007	C#*D#*E#*F#
8	170203 - Plàstic							
9	Residus obra		0,110				0,110	C#*D#*E#*F#
10	Residus embalatge		0,071				0,071	C#*D#*E#*F#
11	150101 - Envasos de paper i cartró							
12	Residus obra		0,159				0,159	C#*D#*E#*F#
13	170904 - Barrejats de construcció i demolició							
14	Residus obra		0,048				0,048	C#*D#*E#*F#
15	170903* - Barrejats de construcció i demolició 'Especials'							
16	Residus obra		0,109				0,109	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,868**

Obra 01 PRESSUPOST 42PL21130  
Subobra 11 NO TRAMIFICAT  
Capítol 02 GESTIÓ DE RESIDUS  
Subcapítol 02 GESTIÓ EXTERNA DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R540S0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170903* - Barrejats de construcció i demolició 'Especials'							
2	Residus obra		0,109				0,109	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,109**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170903* - Barrejats de construcció i demolició 'Especials'							C#*D#*E#*F#
2	Residus obra		0,109				0,109	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,109**

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 16

3	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170101 - Formigó							
2	Residus obra		0,160				0,160	C#*D#*E#*F#
3	170407 - Metalls barrejats							C#*D#*E#*F#
4	Residus obra		0,187				0,187	C#*D#*E#*F#
5	170201 - Fusta							C#*D#*E#*F#
6	Residus obra		0,017				0,017	C#*D#*E#*F#
7	Residus embalatge		0,007				0,007	C#*D#*E#*F#
8	170203 - Plàstic							C#*D#*E#*F#
9	Residus obra		0,110				0,110	C#*D#*E#*F#
10	Residus embalatge		0,071				0,071	C#*D#*E#*F#
11	150101 - Envasos de paper i cartró							C#*D#*E#*F#
12	Residus obra		0,159				0,159	C#*D#*E#*F#
13	170904 - Barrejats de construcció i demolició							C#*D#*E#*F#
14	Residus obra		0,048				0,048	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,759**

4	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170101 - Formigó							
2	Residus obra		0,160				0,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,160**

5	G2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170407 - Metalls barrejats							
2	Residus obra		0,187				0,187	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,187**

6	G2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170203 - Plàstic							
2	Residus obra		0,110				0,110	C#*D#*E#*F#
3	Residus embalatge		0,071				0,071	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,181**

7	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150101 - Envasos de paper i cartró							

EUR



## AMIDAMENTS

Pàg.: 17

2	Residus obra		0,159				0,159	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>0,159</b>	
8	G2RA8580	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170904 - Barrejats de construcció i demolició							
2	Residus obra		0,048				0,048	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>0,048</b>	
9	G2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170201 - Fusta							
2	Residus obra		0,017				0,017	C#*D#*E#*F#
3	Residus embalatge		0,007				0,007	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>0,024</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	11	NO TRAMIFICAT
Capítol	03	SEGURETAT I DESVIAMENT DE TRÀNSIT
Subcapítol	01	SENYALITZACIÓ VERTICAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	GBB11121	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TP-17a. Estretament calçada per la dreta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TP-18. Obres		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>9,000</b>	
2	GBB11251	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TR-5. Prioritat al sentit contrari		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	TR-301. Velocitat màxima		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	TR-305. Avançament prohibit		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	TR-500. Fi de prohibicions		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>11,000</b>	
3	HBBAB113	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs					

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 18

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TR-401a. Pas obligatori		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
4	GBB21201	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TR-6. Prioritat respecte al sentit contrari		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
5	GBB32420	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 30x15 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TS-800. Distància al començament del perill o prescripció		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TS-860. Panell genèric amb inscripció		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>4,000</b>	
6	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Suport senyalització vertical		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>22,000</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 42PL21130
Subobra	11	NO TRAMIFICAT
Capítol	03	SEGURETAT I DESVIAMENT DE TRÀNSIT
Subcapítol	02	ABALISSAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TB-6. Con reflector		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>10,000</b>	
2	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tall circulació		2,500	4,000			10,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>10,000</b>	
3	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tall circulació - gual existent		5,000	2,000			10,000	C#*D#*E#*F#

EUR

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLÚCIA  
AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM DE LA VALL DE BIANYA.  
(LA GARROTXA)

## AMIDAMENTS

---

Pàg.: 19

TOTAL AMIDAMENT

10,000

---

EUR

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	17951111	m2	Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006 (SETZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	16,56 €
P-2	EB32UM01	u	Reixa per a forat rectangular formada per marc de dimensions 1'10x4'00 m executat amb platines h=100 mm i espessor 10 mm ancorades al formigó mitjançant tac de ferro DN 8mm cada 40 cm i quatre reixes electrosoldades de dimensions 1'10x1'00 m amb pas de malla 30x30 mm amb pletina portant 100.10 amb bastiment exterior (DOS MIL QUATRE-CENTS NORANTA EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2.490,54 €
P-3	F21D2100	m	Retirada de canonada existent, inclòs tots els elements i accessoris amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió, transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament o selecció dels elements i accessoris útils pel seu reaprofitament o la seva deposició al lloc indicat per la Direcció Facultativa. (UN EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	1,33 €
P-4	F227R0UA	m2	Repàs, nivellació i piconatge d'esplanada existent, amb compactació del 95% PM. Inclou anivellament de la plataforma amb material del propi camí. Inclou formació de guals. (ZERO EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	0,28 €
P-5	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CINQUANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	51,64 €
P-6	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	3,99 €
P-7	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CATORZE EUROS)	14,00 €
P-8	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (CINQUANTA-VUIT EUROS)	58,00 €
P-9	G228U075	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	44,47 €
P-10	G229R090	m3	Reblert amb còdols de riu seleccionats de 12 a 20 cm, inclòs l'estesa i col·locació, mesurat sobre perfil teòric (DISSET EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	17,42 €
P-11	G229U020	m3	Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	22,50 €
P-12	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	21,81 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	G2R540S0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (SETANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	72,45 €
P-14	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (TRETZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	13,71 €
P-15	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DOTZE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	12,18 €
P-16	G2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (MENYS VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	-26,25 €
P-17	G2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00 €
P-18	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00 €
P-19	G2RA8580	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	15,53 €
P-20	G2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VUIT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	8,98 €
P-21	G2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	0,11 €
P-22	G31D2001	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous (VINT-I-DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	22,69 €
P-23	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	1,22 €
P-24	G3J22920	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	84,94 €
P-25	G3Z1U030	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a regularització sota fonaments o rebliments, inclòs la preparació de la base d'assentament, col·locació i vibrat (SETANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	73,94 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-26	G45C1FH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (CENT CATORZE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	114,99 €
P-27	G45C1LH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+H, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (CENT QUINZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	115,02 €
P-28	G4BC3100	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	1,20 €
P-29	G4BC3200	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	1,16 €
P-30	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 (CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	55,04 €
P-31	G4DFE113	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi i puntals metàl·lics, per a mur d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist, (TRENTA EUROS)	30,00 €
P-32	G7B1U060	m2	Feltre geotèxtil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclosos pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	5,43 €
P-33	G921U010	m3	Base de tot-u natural, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (VINT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	20,51 €
P-34	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (VINT-I-CINC EUROS)	25,00 €
P-35	G9H1U512	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 D, inclosos fillers, estesa i compactada, sense incloure betum (SEIXANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	62,50 €
P-36	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (CINC-CENTS DINOEUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	519,75 €
P-37	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH (ZERO EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	0,60 €
P-38	GBB11121	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament (QUARANTA-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	45,90 €
P-39	GBB11251	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament (QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	43,36 €
P-40	GBB21201	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament (QUARANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	48,27 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-41	GBB32420	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 30x15 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal (TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	33,37 €
P-42	GD5AU016	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclosos col·locació (VUIT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	8,46 €
P-43	GD7FE575	m	Col·locació i retirada de tub de PVC de 1000 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígida nervat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	44,74 €
P-44	GDG3U004	m	Canalització de serveis executada, amb 1 tub rígida de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent excavació, llit de sorra, reblert i compactació al 95% del PM de la rasa, inclosos càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (TRETZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	13,36 €
P-45	GDK2U020	u	Pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclosos excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DOS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	229,13 €
P-46	GDKZU062	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat (TRES-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	341,95 €
P-47	GFA1U110	m	Tub de PVC de DN 110 mm, per a PN 6 bar, amb unions de junt elàstica, inclosos part proporcional d'accessoris i peces especials d'acer amb protecció contra la corrosió, col·locat embegut a l'estructura in situ 'muret' i provat (QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	4,95 €
P-48	GFAB6216	u	Colze de PVC de 45°, de 125 mm de DN, de 6 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa (VINT-I-SIS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	26,10 €
P-49	GFB19625	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	12,66 €
P-50	GR110001	m2	Esbrossada i neteja del terreny amb esbrossadora de capçal de serra, en tot tipus de terreny (planer o talús) inclosos càrrega i transport de les restes a abocador controlat o planta de compostatge, mesurada la superfície executada en obra (ZERO EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	0,42 €
P-51	GR220001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclosos el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (UN EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	1,23 €
P-52	GRK00N1	h	Realització de pesca elèctrica i translocació de peixos aigües amunt, en àrees del riu en que les obres puguin afectar a la qualitat de les aigües i de forma indirecte a la fauna piscícola, a criteri de la Direcció d'Obra. S'inclou tot el personal i mitjans materials necessaris per a l'actuació. (CENT VUITANTA-UN EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	181,13 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-53	GRK00N3	m	Instal·lació de barrera de geotextil cortina de contenció de sediments i/o cortina antiturbidessa, inclòs el transport a l'obra, el muntatge, la col·locació a l'aigua i la retirada de la mateixa, amb tots els elements necessaris per a la seva correcta col·locació i subjecció. (QUARANTA EUROS)	40,00 €
P-54	GRN0003	u	Control de la terbolesa i l'oxigen de l'aigua, mitjançant multiparametric portàtil XS Revo (mesurador oxigen) i turbidímetre portàtil (mesurador terbolesa). Inclòs mesurament de pH i temperatura de l'aigua. Inclòs calibració dels equips i presa de mostres. (MIL VUIT-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	1.827,59 €
P-55	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	6,25 €
P-56	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnes abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	9,61 €
P-57	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	16,10 €
P-58	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1,50 €
P-59	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	8,20 €
P-60	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	2,91 €
P-61	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	20,12 €
P-62	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	15,86 €
P-63	H1485800	u	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (QUINZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	15,42 €
P-64	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 CINQUANTA CÈNTIMS)	2,50 €
P-65	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-66	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-TRES EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	23,82 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-67	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 NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,98 €
P-68	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	51,63 €
P-69	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 SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	37,63 €
P-70	HBAB113	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CENT SETANTA-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	177,03 €
P-71	HBAB115	u	Senyal d'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 CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	36,58 €
P-72	HBAF004	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 (QUARANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	45,91 €
P-73	HBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs (DISSET EUROS)	17,00 €
P-74	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçada (ONZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	11,36 €
P-75	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	5,92 €
P-76	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-SET EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	47,17 €
P-77	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	55,98 €
P-78	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CINQUANTA-TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	53,17 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-79	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 algüera d'1 pica amb aixeta i taulell (CINQUANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	59,24 €
P-80	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	60,90 €
P-81	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	16,77 €
P-82	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (DINOU EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	19,92 €
P-83	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	109,20 €
P-84	HQU2E001	u	Form microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	71,63 €
P-85	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	46,54 €
P-86	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	2,15 €
P-87	P221C-DYZW	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (QUINZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	15,98 €
P-88	PPA0U003	u	Formació de basses de decantació. Inclosa la col·locació de bales de palla i geotèxtil, manteniment durant l'execució de les obres i desmuntatge (MIL DOS-CENTS DISSET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	1.217,92 €

La Vall de Bianya, desembre de 2021  
L'Enginyer Autor del Projecte

FARRERO  
SOLES JOSEP  
- 78001373R

Firmado digitalmente por FARRERO  
SOLES JOSEP - 78001373R  
Número de reconocimiento (DN):  
c=ES,  
serialNumber=dCNES-78001373R,  
givenName=JOSEP, ou=FARRERO,  
CN=ES, ou=FARRERO, SOLES JOSEP -  
78001373R  
Fecha: 2021.12.15 16:18:37 +01'00'

Sr. Josep Farreró i Solés  
Enginyer Agrònom. Col·legiat núm. 658  
MEDIS, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial, S.L.P.



PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	17951111	m2	Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006	16,56 €
			Altres conceptes	16,56000 €
P-2	EB32UM01	u	Reixa per a forat rectangular formada per marc de dimensions 1'10x4'00 m executat amb platines h=100 mm i espessor 10 mm ancorades al formigó mitjançant tac de ferro DN 8mm cada 40 cm i quatre reixes electrosoldades de dimensions 1'10x1'00 m amb pas de malla 30x30 mm amb pletina portant 100.10 amb bastiment exterior	2.490,54 €
			Sense descomposició	2.490,54000 €
P-3	F21D2100	m	Retirada de canonada existent, inclòs tots els elements i accessoris amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió, transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament o selecció dels elements i accessoris útils pel seu reaprofitament o la seva deposició al lloc indicat per la Direcció Facultativa.	1,33 €
			Altres conceptes	1,33000 €
P-4	F227R0UA	m2	Repàs, nivellació i piconatge d'esplanada existent, amb compactació del 95% PM. Inclou anivellament de la plataforma amb material del propi camí. Inclou formació de guals.	0,28 €
			Altres conceptes	0,28000 €
P-5	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	51,64 €
			Altres conceptes	51,64000 €
P-6	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	3,99 €
			Altres conceptes	3,99000 €
P-7	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	14,00 €
			Altres conceptes	14,00000 €
P-8	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	58,00 €
			Altres conceptes	58,00000 €
P-9	G228U075	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	44,47 €
	B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	7,61940 €
	B039U020	m3	Barreja de granulat per a grava-ciment de granulometria GC25 o GC-20, mesurat després de la compactació	19,28850 €
	B0111000	m3	Aigua	0,49920 €
			Altres conceptes	17,06290 €
P-10	G229R090	m3	Reblert amb còdols de riu seleccionats de 12 a 20 cm, inclòs l'estesa i col·locació, mesurat sobre perfil teòric	17,42 €
	B035R003	m3	Palet de riera de 12 a 20 cm	14,87000 €
			Altres conceptes	2,55000 €
P-11	G229U020	m3	Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	22,50 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B032U100	m3	Material granulat filtrant per a darrera d'alçats de murs, estreps i voltes d'estructures, inclòs transport a l'obra	15,96000 €
	B0111000	m3	Aigua	0,07800 €
			Altres conceptes	6,46200 €
P-12	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	21,81 €
			Altres conceptes	21,81000 €
P-13	G2R540S0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	72,45 €
			Altres conceptes	72,45000 €
P-14	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	13,71 €
			Altres conceptes	13,71000 €
P-15	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	12,18 €
	B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	11,60000 €
			Altres conceptes	0,58000 €
P-16	G2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	-26,25 €
	B2RA6680	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	-25,00000 €
			Altres conceptes	-1,25000 €
P-17	G2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00 €
	B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-18	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00 €
	B2RA6960	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-19	G2RA8580	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	15,53 €
	B2RA8580	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	14,79000 €
			Altres conceptes	0,74000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-20	G2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	8,98 €
	B2RA8890	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	8,55000 €
		Altres conceptes		0,43000 €
P-21	G2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,11 €
	B2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,10000 €
		Altres conceptes		0,01000 €
P-22	G31D2001	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous	22,69 €
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,49600 €
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,27774 €
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,11322 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,07530 €
	B0A31000	kg	Clau acer	0,20414 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,98990 €
		Altres conceptes		19,53370 €
P-23	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,22 €
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00592 €
		Altres conceptes		1,21408 €
P-24	G3J22920	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua	84,94 €
	B0442900	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes	7,80000 €
		Altres conceptes		77,14000 €
P-25	G3Z1U030	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a regularització sota fonaments o reblliments, inclos la preparació de la base d'assentament, col·locació i vibrat	73,94 €
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulats màxim 20 mm, inclos transport a l'obra	61,17300 €
		Altres conceptes		12,76700 €
P-26	G45C1FH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat amb bomba	114,99 €
	B065E76B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulats 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E	85,69020 €
		Altres conceptes		29,29980 €
P-27	G45C1LH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+H, de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat amb bomba	115,02 €
	B065E74B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+H de consistència tova, grandària màxima del granulats 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+H	80,74320 €
		Altres conceptes		34,27680 €
P-28	G4BC3100	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,20 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01392 €
		Altres conceptes		1,18608 €
P-29	G4BC3200	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,16 €
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01392 €
		Altres conceptes		1,14608 €
P-30	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	55,04 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,32670 €
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	3,01400 €
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,14964 €
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,47973 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,10040 €
	B0A31000	kg	Clau acer	0,13695 €
		Altres conceptes		50,83258 €
P-31	G4DFE113	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi i puntals metàl·lics, per a mur d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist,	30,00 €
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,03964 €
	B0A31000	kg	Clau acer	0,20414 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,12550 €
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,49600 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,49477 €
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,16650 €
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,47973 €
		Altres conceptes		26,99372 €
P-32	G7B1U060	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclos pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat	5,43 €
	B7B1U006	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N	4,25700 €
		Altres conceptes		1,17300 €
P-33	G921U010	m3	Base de tot-u natural, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	20,51 €
	B037100U	m3	Tot-u natural, inclos cànon per extracció i transport a l'obra	18,16800 €
	B0111000	m3	Aigua	0,07800 €
		Altres conceptes		2,26400 €
P-34	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	25,00 €
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclos transport a l'obra	20,48400 €
	B0111000	m3	Aigua	0,07800 €
		Altres conceptes		4,43800 €
P-35	G9H1U512	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 D, inclos filler, estesa i compactada, sense incloure betum	62,50 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B9H1U512	t	Mescla bituminosa en calent AC16 D per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	23,20000 €
			Altres conceptes	39,30000 €
P-36	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses	<b>519,75 €</b>
	B055U001	t	Betum asfàltic tipus B 50/70	495,00000 €
			Altres conceptes	24,75000 €
P-37	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH	<b>0,60 €</b>
	B055U020	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH	0,13200 €
			Altres conceptes	0,46800 €
P-38	GBB11121	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament	<b>45,90 €</b>
	BBM11201	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora	38,14000 €
			Altres conceptes	7,76000 €
P-39	GBB11251	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament	<b>43,36 €</b>
	BBM12601	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora	30,14000 €
			Altres conceptes	13,22000 €
P-40	GBB21201	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament	<b>48,27 €</b>
	BBM1AHA1	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb pintura no reflectora	40,39000 €
			Altres conceptes	7,88000 €
P-41	GBB32420	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 30x15 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal	<b>33,37 €</b>
	BBM1EB11	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 30x15 cm, acabada amb pintura no reflectora	27,32000 €
			Altres conceptes	6,05000 €
P-42	GD5AU016	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació	<b>8,46 €</b>
	BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	6,67440 €
			Altres conceptes	1,78560 €
P-43	GD7FE575	m	Col·locació i retirada de tub de PVC de 1000 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rigid nerval exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa	<b>44,74 €</b>
	BD7FE570	m	Tub de PVC de 1000 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rigid nerval exteriorment, per anar formigonat amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	40,48000 €
			Altres conceptes	4,26000 €
P-44	GDG3U004	m	Canalització de serveis executada, amb 1 tub rigid de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent excavació, llit de sorra, reblert i compactació al 95% del PM de la rasa, inclòs càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>13,36 €</b>
	B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm	2,64750 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG21U112	m	Tub rigid de PVC de 110 mm de diàmetre i 1,8 mm de gruix, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	2,35620 €
			Altres conceptes	8,35630 €
P-45	GDK2U020	u	Pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>229,13 €</b>
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	57,31600 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,47500 €
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	6,65860 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	1,33030 €
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	4,95000 €
			Altres conceptes	156,40010 €
P-46	GDKZU062	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat	<b>341,95 €</b>
	BDKZU062	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124	298,56000 €
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	3,43480 €
			Altres conceptes	39,95520 €
P-47	GFA1U110	m	Tub de PVC de DN 110 mm, per a PN 6 bar, amb unions de junt elàstica, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials d'acer amb protecció contra la corrosió, col·locat embegut a l'estructura in situ 'muret' i provat	<b>4,95 €</b>
	B0111000	m3	Aigua	0,01716 €
	BFA1U110	m	Tub de PVC, DN 110 mm, PN 6 bar, amb unions de junt elàstica, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	2,82220 €
			Altres conceptes	2,11064 €
P-48	GFAB6216	u	Colze de PVC de 45°, de 125 mm de DN, de 6 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa	<b>26,10 €</b>
	BFAB6210	u	Colze de PVC de 45° de 125 mm de DN, de 6 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	11,55000 €
			Altres conceptes	14,55000 €
P-49	GFB19625	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa	<b>12,66 €</b>
	BFB19620	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	2,29500 €
			Altres conceptes	10,36500 €
P-50	GR110001	m2	Esbrossada i neteja del terreny amb esbrossadora de capçal de serra, en tot tipus de terreny (planer o talús) inclòs càrrega i transport de les restes a abocador controlat o planta de compostatge, mesurada la superfície executada en obra	<b>0,42 €</b>
			Altres conceptes	0,42000 €
P-51	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra	<b>1,23 €</b>
	BR4UJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,10980 €
	BR3PAN00	kg	Encoinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,14400 €
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,01600 €
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,25696 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,12740 €
	B0111000	m3	Aigua	0,02808 €
			Altres conceptes	0,54776 €
P-52	GRK00N1	h	Realització de pesca elèctrica i translocació de peixos aigües amunt, en àrees del riu en que les obres puguin afectar a la qualitat de les aigües i de forma indirecte a la fauna piscícola, a criteri de la Direcció d'Obra. S'inclou tot el personal i mitjans materials necessaris per a l'actuació.	<b>181,13 €</b>
			Altres conceptes	181,13000 €
P-53	GRK00N3	m	Instal·lació de barrera de geotextil cortina de contenció de sediments i/o cortina antiturbidesa, inclòs el transport a l'obra, el muntatge, la col·locació a l'aigua i la retirada de la mateixa, amb tots els elements necessaris per a la seva correcta col·locació i subjecció.	<b>40,00 €</b>
			Sense descomposició	40,00000 €
P-54	GRN0003	u	Control de la terbolesa i l'oxigen de l'aigua, mitjançant multiparamètric portàtil XS Revio (mesurador oxigen) i turbidímetre portàtil (mesurador terbolesa). Inclòs mesurament de pH i temperatura de l'aigua. Inclòs calibració dels equips i presa de mostres.	<b>1.827,59 €</b>
	BRN0003	u	Turbidímetre portàtil	626,84000 €
	BRN0002	u	Multiparamètric portàtil XS Revio	948,88000 €
			Altres conceptes	251,87000 €
P-55	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>6,25 €</b>
			Altres conceptes	6,25000 €
P-56	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb amès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	<b>9,61 €</b>
			Altres conceptes	9,61000 €
P-57	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera aposable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	<b>16,10 €</b>
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera aposable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	15,33000 €
			Altres conceptes	0,77000 €
P-58	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>1,50 €</b>
			Altres conceptes	1,50000 €
P-59	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>8,20 €</b>
			Altres conceptes	8,20000 €
P-60	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	<b>2,91 €</b>
			Altres conceptes	2,91000 €
P-61	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	<b>20,12 €</b>
			Altres conceptes	20,12000 €
P-62	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	<b>15,86 €</b>
			Altres conceptes	15,86000 €
P-63	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	<b>15,42 €</b>

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	15,42000 €
P-64	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	<b>2,50 €</b>
			Altres conceptes	2,50000 €
P-65	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	<b>0,25 €</b>
			Altres conceptes	0,25000 €
P-66	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	<b>23,82 €</b>
			Altres conceptes	23,82000 €
P-67	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	<b>2,98 €</b>
			Altres conceptes	2,98000 €
P-68	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>51,63 €</b>
			Altres conceptes	51,63000 €
P-69	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	<b>37,63 €</b>
			Altres conceptes	37,63000 €
P-70	HBBAB113	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>177,03 €</b>
	BBBAB113	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 60 cm, per ésser vista fins 25 m, per a seguretat i salut	71,89000 €
	BBBAD023	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 60 cm, per ésser vist fins 25 m, per a seguretat i salut	75,33000 €
			Altres conceptes	29,81000 €
P-71	HBBAB115	u	Senyal d'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	<b>36,58 €</b>
			Altres conceptes	36,58000 €
P-72	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	<b>45,91 €</b>
			Altres conceptes	45,91000 €
P-73	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs	<b>17,00 €</b>
	BBLZA0A2	m	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil, per a 2 usos, per a seguretat i salut	14,04000 €
			Altres conceptes	2,96000 €
P-74	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçada	<b>11,36 €</b>
	BBC12302	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçada, per a 2 usos, per a seguretat i salut	10,39000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,97000 €
P-75	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	5,92 €
	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	1,56400 €
P-76	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	47,17 €
			Altres conceptes	47,17000 €
P-77	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de guix 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	55,98 €
			Altres conceptes	55,98000 €
P-78	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de guix 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	53,17 €
			Altres conceptes	53,17000 €
P-79	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de guix 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 d'1 pica amb aixeta i taulell	59,24 €
			Altres conceptes	59,24000 €
P-80	HQU22301	u	Armarí metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	60,90 €
			Altres conceptes	60,90000 €
P-81	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16,77 €
			Altres conceptes	16,77000 €
P-82	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	19,92 €
			Altres conceptes	19,92000 €
P-83	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	109,20 €
			Altres conceptes	109,20000 €
P-84	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	71,63 €
			Altres conceptes	71,63000 €
P-85	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	46,54 €
			Altres conceptes	46,54000 €
P-86	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	2,15 €
			Altres conceptes	2,15000 €
P-87	P221C-DYZ	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora	15,98 €
			Altres conceptes	15,98000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-88	PPA0U003	u	Formació de basses de decantació. Inclosa la col·locació de bales de palla i geotèxtil, manteniment durant l'execució de les obres i desmuntatge	1.217,92 €
	B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	58,20000 €
	BR9Z0001	u	Bala de palla de 2,5x1x0,7m	340,00000 €
			Altres conceptes	819,72000 €

La Vall de Bianya, desembre de 2021  
L'Enginyer Autor del Projecte

FARRERO  
SOLES JOSEP  
78001373R

Firmado digitalmente por FARRERO  
SOLES JOSEP - 78001373R  
Número de reconocimiento (DN): c=ES,  
serialNumber=DCES-78001373R,  
givenName=JOSEP, sn=FARRERO SOLES,  
dn=FARRERO SOLES JOSEP - 78001373R  
Fecha: 2021.12.15 16:18:59 +01'00'

Sr. Josep Farreró i Solés  
Enginyer Agrònom. Col·legiat núm. 658  
MEDIS, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial, S.L.P.

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)



PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLÚCIA  
AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM DE LA VALL DE BIANYA.  
(LA GARROTXA)

## PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	01	RUTA ALTERNATIVA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F227R0UA	m2	Repàs, nivellació i piconatge d'esplanada existent, amb compactació del 95% PM. Inclou anivellament de la plataforma amb material del propi camí. Inclou formació de guals. (P - 4)	0,28	2.778,000	777,84

<b>TOTAL</b>	<b>Subobra</b>	<b>01.01</b>			<b>777,84</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	02	TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GR110001	m2	Esbrossada i neteja del terreny amb esbrossadora de capçal de serra, en tot tipus de terreny (planer o talús) inclòs càrrega i transport de les restes a abocador controlat o planta de compostatge, mesurada la superfície executada en obra (P - 50)	0,42	188,000	78,96

<b>TOTAL</b>	<b>Subobra</b>	<b>01.02</b>			<b>78,96</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	--------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	03	DESVIAMENT CABAL
Capítol	01	CANONADA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GD7FE575	m	Col·locació i retirada de tub de PVC de 1000 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígid nevat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa (P - 43)	44,74	34,500	1.543,53
2	P221C-DYZW	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 87)	15,98	37,260	595,41
3	G921U010	m3	Base de tot-u natural, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 33)	20,51	62,101	1.273,69
4	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (P - 6)	3,99	24,000	95,76

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.03.01</b>			<b>3.508,39</b>
--------------	----------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	03	DESVIAMENT CABAL
Capítol	02	FORMACIÓ MOTA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G3J22920	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua (P - 24)	84,94	13,200	1.121,21
2	G7B1U060	m2	Feltre geotèxtil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (P - 32)	5,43	8,800	47,78
3	G921U010	m3	Base de tot-u natural, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 33)	20,51	68,365	1.402,17

EUR

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLÚCIA  
AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM DE LA VALL DE BIANYA.  
(LA GARROTXA)

## PRESSUPOST

Pàg.: 2

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.03.02</b>			<b>2.571,16</b>
--------------	----------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	04	ENDERROCS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 5)	51,64	145,400	7.508,46

<b>TOTAL</b>	<b>Subobra</b>	<b>01.04</b>			<b>7.508,46</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	01	MOVIMENTS DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 7)	14,00	181,500	2.541,00

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.05.01</b>			<b>2.541,00</b>
--------------	----------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	02	BASES I REBLERTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G229R090	m3	Reblert amb còdols de riu seleccionats de 12 a 20 cm, inclòs l'estesa i col·locació, mesurat sobre perfil teòric (P - 10)	17,42	65,760	1.145,54
2	G7B1U060	m2	Feltre geotèxtil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (P - 32)	5,43	315,980	1.715,77
3	GD5AU016	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació (P - 42)	8,46	9,000	76,14
4	G229U020	m3	Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 11)	22,50	2,970	66,83
5	G228U075	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 9)	44,47	41,580	1.849,06

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.05.02</b>			<b>4.853,34</b>
--------------	----------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	01	SOLERA

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 3

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G31D2001	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous (P - 22)	22,69	17,340	393,44

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 5</b>	<b>01.05.03.01.01</b>			<b>393,44</b>
--------------	----------------	-----------------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	01	SOLERA
Títol 5	02	ARMADURES PASSIVES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 23)	1,22	4.766,292	5.814,88

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 5</b>	<b>01.05.03.01.02</b>			<b>5.814,88</b>
--------------	----------------	-----------------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	01	SOLERA
Títol 5	03	FORMIGÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G45C1LH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/lla+H, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 27)	115,02	36,234	4.167,63
2	G3Z1U030	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a regularització sota fonaments o reblliments, inclòs la preparació de la base d'assentament, col·locació i vibrat (P - 25)	73,94	9,662	714,41

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 5</b>	<b>01.05.03.01.03</b>			<b>4.882,04</b>
--------------	----------------	-----------------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	02	MURS
Títol 5	01	ENCOFRATS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G4DFE113	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi i puntals metàl·lics, per a mur d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist, (P - 31)	30,00	71,250	2.137,50

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 5</b>	<b>01.05.03.02.01</b>			<b>2.137,50</b>
--------------	----------------	-----------------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	02	MURS
Títol 5	02	ARMADURES PASSIVES

**PRESSUPOST**

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G4BC3100	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 28)	1,20	2.564,742	3.077,69

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 5</b>	<b>01.05.03.02.02</b>			<b>3.077,69</b>
--------------	----------------	-----------------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	02	MURS
Títol 5	03	FORMIGÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G45C1LH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/lla+H, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 27)	115,02	9,282	1.067,62

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 5</b>	<b>01.05.03.02.03</b>			<b>1.067,62</b>
--------------	----------------	-----------------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	02	MURS
Títol 5	04	IMPERMEABILITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	17951111	m2	Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006 (P - 1)	16,56	14,850	245,92

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 5</b>	<b>01.05.03.02.04</b>			<b>245,92</b>
--------------	----------------	-----------------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	03	LLOSA SUPERIOR
Títol 5	01	ENCOFRATS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	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 - 30)	55,04	149,220	8.213,07

<b>TOTAL</b>	<b>Títol 5</b>	<b>01.05.03.03.01</b>			<b>8.213,07</b>
--------------	----------------	-----------------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	03	LLOSA SUPERIOR
Títol 5	02	ARMADURES PASSIVES

**PRESSUPOST**

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G4BC3100	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 28)	1,20	3.269,274	3.923,13
2	G4BC3200	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 29)	1,16	5.753,948	6.674,58
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 5</b>		<b>01.05.03.03.02</b>			<b>10.597,71</b>

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	03	ESTRUCTURA IN SITU
Subcapítol	03	LLOSA SUPERIOR
Títol 5	03	FORMIGÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G45C1FH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 26)	114,99	37,730	4.338,57
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 5</b>		<b>01.05.03.03.03</b>			<b>4.338,57</b>

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	05	GUAL
Capítol	04	REIXES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EB32UM01	u	Reixa per a forat rectangular formada per marc de dimensions 1'10x4'00 m executat amb platines h=100 mm i espessor 10 mm ancorades al formigó mitjançant tac de ferro DN 8mm cada 40 cm i quatre reixes electrosoldades de dimensions 1'10x1'00 m amb pas de malla 30x30 mm amb pletina portant 100.10 amb bastiment exterior (P - 2)	2.490,54	4,000	9.962,16
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>		<b>01.05.04</b>			<b>9.962,16</b>

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	06	CONTENCIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G3J22920	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua (P - 24)	84,94	36,000	3.057,84
<b>TOTAL</b>	<b>Subobra</b>		<b>01.06</b>			<b>3.057,84</b>

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	07	REPERFILAT LLERA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 7)	14,00	245,000	3.430,00

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 6

TOTAL	Subobra	01.07	3.430,00
-------	---------	-------	----------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	08	ACCESSOS
Capítol	01	MOVIMENTS DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 34)	25,00	20,650	516,25
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>		<b>01.08.01</b>			<b>516,25</b>

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	08	ACCESSOS
Capítol	02	FERMS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G9H1U512	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 D, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 35)	62,50	26,685	1.667,81
2	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (P - 36)	519,75	1,201	624,22
3	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus C60B4 ADH o C60B3 ADH (P - 37)	0,60	113,556	68,13
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>		<b>01.08.02</b>			<b>2.360,16</b>

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	09	SERVEIS EXISTENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GDKZU020	u	Pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 45)	229,13	3,000	687,39
2	GDKZU062	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat (P - 46)	341,95	3,000	1.025,85
3	GDG3U004	m	Canalització de serveis executada, amb 1 tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre, inclòs excavació, llit de sorra, rebret i compactació al 95% del PM de la rasa, inclòs càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 44)	13,36	16,600	221,78
4	GFA1U110	m	Tub de PVC de DN 110 mm, per a PN 6 bar, amb unions de junt elàstica, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials d'acer amb protecció contra la corrosió, col·locat embegut a l'estructura in situ 'muret' i provat (P - 47)	4,95	52,800	261,36
5	GFB19625	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 49)	12,66	39,000	493,74
6	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 8)	58,00	10,000	580,00
7	GFAB6216	u	Colze de PVC de 45°, de 125 mm de DN, de 6 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa (P - 48)	26,10	3,000	78,30
8	F21D2100	m	Retirada de canonada existent, inclòs tots els elements i accessoris amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió, transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament o selecció dels elements i accessoris útils pel seu reaprofitament o la seva deposició al lloc indicat per la Direcció Facultativa. (P - 3)	1,33	30,000	39,90

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 7

<b>TOTAL</b>	<b>Subobra</b>	<b>01.09</b>	<b>3.388,32</b>
Obra	01	Pressupost 42PL21130	
Subobra	10	MESURES AMBIENTALS	
Capítol	01	Mesures de protecció ambiental	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GRK00N3	m	Instal·lació de barrera de geotèxtil cortina de contenció de sediments i/o cortina antiturbidesa, inclòs el transport a l'obra, el muntatge, la col·locació a l'aigua i la retirada de la mateixa, amb tots els elements necessaris per a la seva correcta col·locació i subjecció. (P - 53)	40,00	30,000	1.200,00
2	PPA0U003	u	Formació de basses de decantació. Inclosa la col·locació de bales de palla i geotèxtil, manteniment durant l'execució de les obres i desmuntatge (P - 88)	1.217,92	1,000	1.217,92
3	GRN0003	u	Control de la turbolesa i l'oxigen de l'aigua, mitjançant multiparamètric portàtil XS Revio (mesurador oxigen) i turbidímetre portàtil (mesurador turbulesa). Inclòs mesurament de pH i temperatura de l'aigua. Inclòs calibració dels equips i presa de mostres. (P - 54)	1.827,59	1,000	1.827,59
4	GRK00N1	h	Realització de pesca elèctrica i translocació de peixos aigües amunt, en àrees del riu en que les obres puguin afectar a la qualitat de les aigües i de forma indirecte a la fauna piscícola, a criteri de la Direcció d'Obra. S'inclou tot el personal i mitjans materials necessaris per a l'actuació. (P - 52)	181,13	10,000	1.811,30

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.10.01</b>	<b>6.056,81</b>
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	10	MESURES AMBIENTALS
Capítol	02	Mesures ambientals correctores

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GR20001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (P - 51)	1,23	200,000	246,00

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.10.02</b>	<b>246,00</b>
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	11	NO TRAMIFICAT
Capítol	01	Seguretat i Salut
Subcapítol	01	Equips protecció individual

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	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 - 55)	6,25	6,000	37,50
2	H142CD70	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 (P - 56)	9,61	3,000	28,83
3	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 58)	1,50	6,000	9,00
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 57)	16,10	3,000	48,30
5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,20	6,000	49,20

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 8

			(P - 59)			
6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (P - 60)	2,91	6,000	17,46
7	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de nilò rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 61)	20,12	3,000	60,36
8	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 62)	15,86	3,000	47,58
9	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 63)	15,42	6,000	92,52

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.11.01.01</b>	<b>390,75</b>
--------------	-------------------	--------------------	---------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	11	NO TRAMIFICAT
Capítol	01	Seguretat i Salut
Subcapítol	02	Sistemes de protecció col·lectiva

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
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 (P - 64)	2,50	50,000	125,00
2	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 - 65)	0,25	200,000	50,00
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 (P - 66)	23,82	1,000	23,82
4	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 (P - 69)	37,63	1,000	37,63
5	HBAB115	u	Senyal d'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 - 71)	36,58	1,000	36,58
6	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 (P - 72)	45,91	1,000	45,91
7	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 - 76)	47,17	1,000	47,17

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.11.01.02</b>	<b>366,11</b>
--------------	-------------------	--------------------	---------------

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	11	NO TRAMIFICAT
Capítol	01	Seguretat i Salut
Subcapítol	03	Implantació provisional del personal d'obra

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	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 - 67)	2,98	30,000	89,40

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 9

2	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (P - 77)	55,98	3,000	167,94
3	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 78)	53,17	3,000	159,51
4	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 algüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 79)	59,24	3,000	177,72
5	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 80)	60,90	3,000	182,70
6	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 81)	16,77	2,000	33,54
7	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 82)	19,92	1,000	19,92
8	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 83)	109,20	1,000	109,20
9	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 84)	71,63	1,000	71,63
10	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 85)	46,54	1,000	46,54
11	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 86)	2,15	1,000	2,15

**TOTAL Subcapítol 01.11.01.03 1.060,25**

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	11	NO TRAMIFICAT
Capítol	02	Gestió de residus
Subcapítol	01	Gestió interna de residus

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 12)	21,81	0,868	18,93

**TOTAL Subcapítol 01.11.02.01 18,93**

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	11	NO TRAMIFICAT
Capítol	02	Gestió de residus
Subcapítol	02	Gestió externa de residus

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2R540S0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 13)	72,45	0,109	7,90
2	G2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi	0,11	0,109	0,01

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 10

3	G2R6423A	m3	170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 21) Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 14)	13,71	0,759	10,41
4	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 15)	12,18	0,160	1,95
5	G2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 16)	-26,25	0,187	-4,91
6	G2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 17)	0,00	0,181	0,00
7	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 18)	0,00	0,159	0,00
8	G2RA8580	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 19)	15,53	0,048	0,75
9	G2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 20)	8,98	0,024	0,22

**TOTAL Subcapítol 01.11.02.02 16,33**

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	11	NO TRAMIFICAT
Capítol	03	Seguretat i desviament de trànsit
Subcapítol	01	Senyalització vertical

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GBB11121	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament (P - 38)	45,90	9,000	413,10
2	GBB11251	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament (P - 39)	43,36	11,000	476,96
3	HBBAB113	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 70)	177,03	1,000	177,03
4	GBB21201	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament (P - 40)	48,27	1,000	48,27
5	GBB32420	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 30x15 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal (P - 41)	33,37	4,000	133,48
6	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs (P - 73)	17,00	22,000	374,00

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 11

---

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.11.03.01</b>	<b>1.622,84</b>
--------------	-------------------	--------------------	-----------------

---

Obra	01	Pressupost 42PL21130
Subobra	11	NO TRAMIFICAT
Capítol	03	Seguretat i desviament de trànsit
Subcapítol	02	Abalissament

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 74)	11,36	10,000	113,60
2	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 75)	5,92	10,000	59,20
3	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 68)	51,63	10,000	516,30
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.11.03.02</b>				<b>689,10</b>

---

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFROMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)



**RESUM DE PRESSUPOST**

NIVELL 3 : Capítol			Import
Capítol	01.03.01	CANONADA	3.508,39
Capítol	01.03.02	FORMACIÓ MOTA	2.571,16
<b>Subobra</b>	<b>01.03</b>	<b>DESVIAMENT CABAL</b>	<b>6.079,55</b>
Capítol	01.05.01	MOVIMENTS DE TERRES	2.541,00
Capítol	01.05.02	BASES I REBLERTS	4.853,34
Capítol	01.05.03	ESTRUCTURA IN SITU	40.768,44
Capítol	01.05.04	REIXES	9.962,16
<b>Subobra</b>	<b>01.05</b>	<b>GUAL</b>	<b>58.124,94</b>
Capítol	01.08.01	MOVIMENTS DE TERRES	516,25
Capítol	01.08.02	FERMS	2.360,16
<b>Subobra</b>	<b>01.08</b>	<b>ACCESSOS</b>	<b>2.876,41</b>
Capítol	01.10.01	Mesures de protecció ambiental	6.056,81
Capítol	01.10.02	Mesures ambientals correctores	246,00
<b>Subobra</b>	<b>01.10</b>	<b>MESURES AMBIENTALS</b>	<b>6.302,81</b>
Capítol	01.11.01	Seguretat i Salut	1.817,11
Capítol	01.11.02	Gestió de residus	35,26
Capítol	01.11.03	Seguretat i desviament de trànsit	2.311,94
<b>Subobra</b>	<b>01.11</b>	<b>NO TRAMIFICAT</b>	<b>4.164,31</b>
			<b>77.548,02</b>
NIVELL 2 : Subobra			Import
Subobra	01.01	RUTA ALTERNATIVA	777,84
Subobra	01.02	TREBALLS PREVIS	78,96
Subobra	01.03	DESVIAMENT CABAL	6.079,55
Subobra	01.04	ENDERROCS	7.508,46
Subobra	01.05	GUAL	58.124,94
Subobra	01.06	CONTENCIONS	3.057,84
Subobra	01.07	REPERFILAT LLERA	3.430,00
Subobra	01.08	ACCESSOS	2.876,41
Subobra	01.09	SERVEIS EXISTENTS	3.388,32
Subobra	01.10	MESURES AMBIENTALS	6.302,81
Subobra	01.11	NO TRAMIFICAT	4.164,31
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 42PL21130</b>	<b>95.789,44</b>
			<b>95.789,44</b>
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 42PL21130	95.789,44
			<b>95.789,44</b>

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA  
RIERA DE SANTA LLÚCIA DE PUIGMAL AL SEU PAS PEL MOLÍ D' EN SOLÀ.  
TM DE LA VALL DE BIANYA (LA GARROTXA)

PROJECTE CONSTRUCTIU. REFORMA I MILLORA DEL GUAL EXISTENT A LA RIERA DE SANTA LLÚCIA  
AL SEU PAS PEL MOLÍ D'EN SOLÀ. TM DE LA VALL DE BIANYA.  
(LA GARROTXA)

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pág. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	95.789,44
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 95.789,44.....	12.452,63
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 95.789,44.....	5.747,37
<b>Subtotal</b>	<b>113.989,44</b>
Control de qualitat.....	992,47
21 % IVA SOBRE 114.981,91.....	24.146,20
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	<b>€ 139.128,11</b>

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( CENT TRENTA-NOU MIL CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS )

La Vall de Bianya, desembre de 2021  
L'Enginyer Autor del Projecte

FARRERO SOLES  
JOSEP -  
78001373R

Firmado digitalmente por FARRERO  
SOLES JOSEP - 78001373R  
(Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,  
serialNumber=dCNES-78001373R,  
givenName=JOSEP, sn=FARRERO SOLES,  
cn=FARRERO SOLES JOSEP - 78001373R  
Fecha: 2021.12.15 16:19:23 +01'00')

Sr. Josep Farreró i Solés  
Enginyer Agrònom. Col·legiat núm. 658  
MEDIS, Enginyeria Ambiental i Agroindustrial, S.L.P.