

## Xarxa Ferroviària i Projectes

Àmbit  
LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA

Tram / Estació  
COM MARTORELL-ENLLAÇ

Punts quilomètrics

Localitats  
MARTORELL

Empresa consultora  
BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS,S.L.

Autors/es  
NILO LLETJÓS MASÓ  
IGNASI CODINA LLETJÓS

Clau

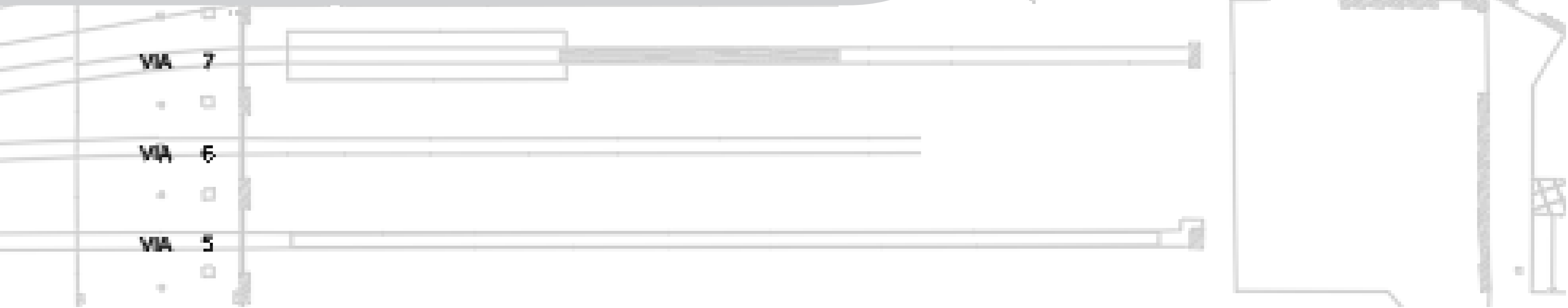
LA\_COM\_PRJ\_PC\_23\_039

Títol

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN  
TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR  
DEL COM A LA LÍNIA LLOBREGAT  
ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA  
GENERALITAT DE CATALUNYA

Data de redacció

SETEMBRE 2023



ÍNDEX

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

Memòria

Annex nº1 – Estructures

Annex nº2 – Estudi geotècnic

Annex nº3 – Estudi de Seguretat i Salut

Annex nº4 – Estudi de la gestió de residus de la construcció

Annex nº5 – Pla de treballs

Annex nº6 – Justificació de preus

Annex nº7 – Especificacions tipus de topalls hidràulics

**DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS**

01. Índex i situació

02. Emplaçament i topografia

03. Nou topall via 7

**DOC NÚM. 3. PLEC DE CONDICIONS**

**DOC NÚM. 4. PRESSUPOST**

Amidaments

Quadre de Preus núm. 1

Quadre de Preus núm. 2

Estadística de partides

Pressupost

Resum de Pressupost

Pressupost d'Execució per Contracte

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/04556/02	05/06/2024
<b>VISAT</b>	

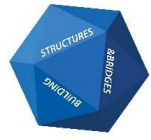


**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/04556/02	05/06/2024
<b>VISAT</b>	

**DOCUMENT 1 MEMÒRIA I ANNEXES**



**BSB**

ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

**MEMÒRIA**

---



## ÍNDEX

1. Antecedents .....	2
2. Introducció.....	2
3. Descripció de les obres .....	2
3.1. Demolicions i retirades .....	2
3.2. Fonamentacions.....	2
3.3. Estructura topall .....	3
3.4. Èmbol .....	3
3.5. Condicions generals .....	3
4. Pla de treballs .....	3
5. Gestió de residus .....	3
6. Estudi de seguretat i Salut .....	3
7. Justificació de preus .....	3
8. Pressupost de l'obra.....	3
9. Documents que integren el projecte .....	4
10. Conclusions i declaració d'obra completa.....	4



## 1. ANTECEDENTS

Amb data 28 de juliol de 2023 Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya encarrega a BSB Estructures d'Edificació i Ponts, S.L. l'assistència tècnica per la redacció del present Projecte constructiu per a l'execució d'un nou topall a la via 7 del Taller Motor del COM a la línia Llobregat Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

## 2. INTRODUCCIÓ

Aquest projecte té com a objectiu descriure les obres necessàries per la substitució del topall existent a via 7 que no compleix amb les especificacions i seguretat requerides, mitjançant la instal·lació d'un nou topall. Aquesta millora és fonamental per garantir el funcionament segur i eficaç de la infraestructura ferroviària.

Un topall és un dispositiu dissenyat per aturar o frenar un vehicle ferroviari de manera gradual i controlada quan arriba a un punt final de la via. Aquests topalls estan dissenyats per a reduir la velocitat del tren de manera segura i evitar impactes violents o descarrilaments. Són particularment útils a estacions o vies mortes on els trens necessiten aturar-se sense danys ni riscos. Tal i com s'evidencia a la *imatge 1. Topall existent*, el topall existent no compleix aquesta definició.



*imatge 1. Topall existent*

El present projecte té per objectiu definir les obres necessàries per a l'execució d'un nou topall que substitueixi aquest. Seguint les directrius de FGC es projecta un topall reduït segons llibre de via, per rebre unes càrregues de 265tn a 5km/h.

L'execució d'un topall de reduïdes dimensions requerirà de fonamentació profunda. Aquesta tipologia ha estat escollida degut a les restriccions d'espai i temps de treball que existeixen dintre del Taller.

A l'annex 2 es pot trobar l'annex geotècnic facilitat per FGC, on s'extreu la següent taula:

*Taula 1. Valors de càrrega del terreny*

Capa	Tipus de sòl	Valor d'N	Càrrega unitària per punta	Càrrega unitària per fust
A	Cohesiú	18 - 22	-	0,15 Kg/cm <sup>2</sup>
B	Granular	20 - 40	-	0,5 Kg/cm <sup>2</sup>
C	Roca tova	55 - 100	35 Kg/cm <sup>2</sup>	0,6 Kg/cm <sup>2</sup>

## 3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

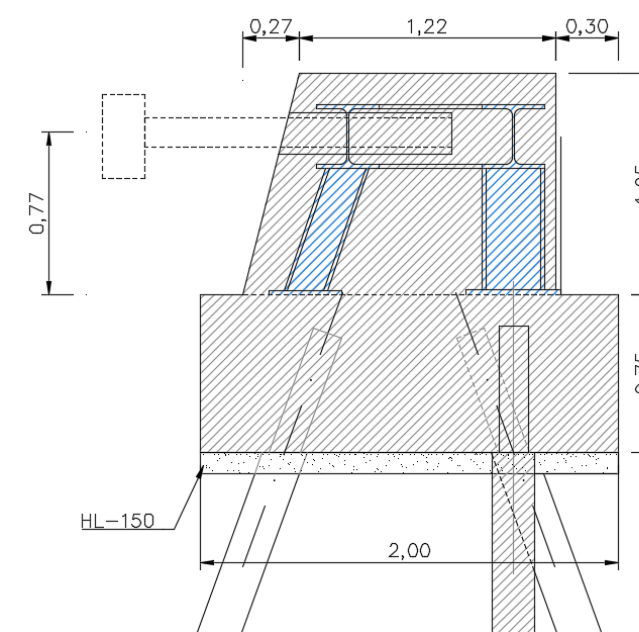
A continuació es descriuen les obres que defineix el present projecte per tal d'executar el nou topall.

### 3.1. Demolicions i retirades

En una primera fase caldrà realitzar les demolicions i la retirada del topall existent. S'executarà l'excavació de la llosa de fonament, de manera que serveixi de pou per emmagatzemar les aigües i els detritus que sorgeixin de l'execució dels micropilons.

### 3.2. Fonamentacions

Les fonamentacions profundes s'han dimensionat com a un grup de 7 micropilots de 14 metres de profunditat. Aquests micropilots es realitzaran utilitzant aigua com a fluid de perforació, ja que la utilització d'aire per a neteja del detritus durant l'excavació pot generar grans quantitats de pols. Prèviament caldrà haver executat un sot per evitar que l'aigua es propagui pel taller. Cinc micropilots tindran una inclinació de 20°.



*imatge 2. Topall projectat*

### 3.3. Estructura topall

Els micropilots aniran degudament ancorats a la llosa d'encepat, amb les connexions tipus omega. La cota superior de la llosa d'encepat anirà enrassada amb el paviment del taller i armada segons el plànols de projecte.

Sobre aquesta es recreixerà un bloc de formigó armat amb una estructura metàl·lica de perfils laminats d'acer S275 embeguda.

### 3.4. Èmbol

Tot aquest conjunt serà el que rebrà les càrregues transmises per la nova càpsula hidràulica que haurà de disposar de les homologacions exigides per FGC. Aquesta haurà d'esmoreir un impacte de 265tn a 5 km/h.

Es considera que la contractació de l'èmbol és un treball prioritari per a garantir els terminis de subministrament. També caldrà comprovar la compatibilitat de la capsula i l'estructura dimensionada.

A l'annex 7 del projecte s'adjunta especificacions tipus del topall hidràulic de diverses empreses contactades per a la redacció del projecte.

### 3.5. Condicions generals

En tot moment es limitarà les molèsties al personal que hi ha al taller Motors, evitant executar les activitats de màxim sorolls en horaris de treball del personal i prenent les mesures necessàries per tal que la pols generada no afecti la neteja general del Taller.

## 4. PLA DE TREBALLS

Al present projecte s'ha inclòs el pla d'obra en compliment de l'article 132 del Reglament general de la Llei de l'Administració Pública, aprovat pel Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de 2001 i de l'apartat 1 paràgraf e) 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.

Les obres executades s'han plantejat per ser executades en un termini de setze (16) setmanes. Els treballs es duran a terme en els horaris que estableixi FGC per tal de minimitzar les molèsties que puguin ocasionar als treballadors de la nau, que es mantindrà en servei en tot moment. A l'annex 5, es troba el pla d'obres detallat.

El termini de garantia que es considera és de dos (2) anys a partir de la recepció de les obres, període de temps que es considera suficient per observar el comportament de les obres en qualsevol condició de servei.

## 5. GESTIÓ DE RESIDUS

En compliment de l'article 4rt del RD 105/2008 d'1 d'abril, el present projecte inclou un Annex d'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició.

Per a la realització del Pressupost de Gestió de Residus del present projecte, s'ha tingut en consideració el Banc de Preus de TCQ de INFRAESTRUCTURES.CAT Obra Civil 2023.

En aquest pressupost no s'han tingut en consideració els amidaments de les fraccions procedents de les demolicions, enderroc i excavacions de l'obra, atès que el preu contemplat al pressupost general de l'obra, inclou en tots els casos la càrrega, transport i el cànon d'abocador en cas de ser necessari. Per tant, el pressupost de Gestió de Residus únicament contempla els amidaments de les fraccions procedents de l'obra de nova execució.

Tenint en consideració tot l'indicat al present capítol, el Pressupost d'Execució Material per a la Gestió de Residus de Construcció i Demolició, inclòs dintre del PEM del Projecte, segons el pressupost de l'annex 4, puja a la quantitat de VUIT-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS (893,76 €).

## 6. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre de 1997, i amb l'apartat 1 paràgraf g) 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, en el present projecte s'inclou un estudi de Seguretat i salut en el Treball, que forma part del mateix, i que figura com annex nº 15 de la Memòria.

El pressupost de Seguretat i Salut ascendeix a 928,27 € (nou-cent vint-i-vuit euros amb vint-i-set cèntims), import que queda recollit al pressupost de l'obra, dins del Document número 4 del present projecte, com a pressupost d'execució material.

## 7. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus del 2023 d'Infraestructures.cat, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat, havent-se justificat preus especials fora el banc en base als preus simples del propi banc de preus, junt amb la consideració de preus de mercat consultats.

El costos d'indirectes considerats s'estima en un 5%.

## 8. PRESSUPOST DE L'OBRA

El Pressupost d'Execució Material d'aquest Projecte apuja a la quantitat de: QUARANTA-SIS MIL NOU-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS (46.949,53 €).

El Pressupost d'Execució per Contracte d'aquest Projecte, apuja a la quantitat de: CINQUANTA-CINC MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS (55.869,94 €).

El Pressupost d'Execució per Contracte, IVA inclòs, apuja a la quantitat de: SEIXANTA-SET MIL SIS-CENTS DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS. (67.602,63 €).



## 9. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

### DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
  - Annex núm. 1 Estructures
  - Annex núm. 2 Estudi geotècnic
  - Annex núm. 3 Estudi de Seguretat i Salut
  - Annex núm. 4 Estudi de gestió de residus de la construcció
  - Annex núm. 5 Pla de treballs
  - Annex núm. 6 Justificació de preus
  - Annex núm. 7 Especificacions tipus de topalls hidràulics

### DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

- 01. Plànol índex i de situació
- 02. Emplaçament i topografia
- 03. Nou topall via 7

### DOC NÚM. 3. PLEC DE CONDICIONS

### DOC NÚM. 4. PRESSUPOST

- Amidaments
- Estadística de Partides
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de Pressupost
- Pressupost d'Execució per Contracte

## 10. CONCLUSIONS I DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

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 que s'assenyalen a continuació, aplicables en virtut del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el 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.

Sant Cugat del Vallès, setembre de 2023.

ELS ENGINYERS AUTORS DEL PROJECTE

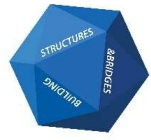
Nilo Lletjós Masó

Ignasi Codina Lletjós

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Enginyer de Camins, Canals i Ports





**BSB**

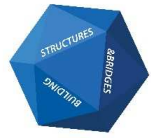
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

**ANNEXES**

---



**BSB**

ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

**Annex nº1 – Estructures**

---

## ÍNDEX

1. Introducció.....	2
2. Bases de càlcul.....	2
2.1. Normatives .....	2
2.2. Accions .....	2
2.3. Càrrega permanent.....	2
2.4. Accions variables .....	2
2.5. Coeficients de seguretat, materials i nivell de control .....	2
2.6. Estats Límits Últims (ELU) .....	2
2.7. Estats Límits de Servei (ELS) .....	2
3. Càlcul topall .....	2
3.1. Model.....	2
3.2. Càrregues.....	3
3.3. Verificacions.....	3
3.3.1. Perfils.....	3
3.3.2. Llosa.....	4
3.3.3. Micropilots .....	5





## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objectiu definir i donar resposta al dimensionament de les estructures que engloba el projecte constructiu d'un topall a la via 7 del Taller Motor del COM a la línia Llobregat Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

El topall existent no compleix normativa, pel que es projecta un nou topall reduït similar als ja executats a les vies 6 i 8.

## 2. BASES DE CàLCUL

### 2.1. Normatives

El marc normatiu utilitzat en el càlcul d'aquesta estructura és fonamentalment el següent:

- Código Estructural (CE)
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera

### 2.2. Accions

Seguidament es detallen les accions considerades.

### 2.3. Càrrega permanent

Com a càrrega permanent (G1) es considera el pes propi de l'estructura tenint en compte la densitat del formigó igual a 2,5 kN/m<sup>3</sup> y la de l'acer 7,85 kN/m<sup>3</sup>

### 2.4. Accions variables

Per indicacions de FGC es dimensiona un topall reduït similar als executats a via 6 i 8, que es dimensiona amb un impacte de 265Tn a 5 km/h.

### 2.5. Coeficients de seguretat, materials i nivell de control

Formigons:

- $f_{ck} > 25$  MPa

Acers:

- Acer corrugat B500S,  $f_{yk} > 500$  MPa.
- Acer estructural S275,  $f_{yk} > 275$  MPa.
- Acer micropilots  $f_{yk} > 560$  MPa

### 2.6. Estats Límits Últims (ELU)

En el nostre cas, atesa la consideració de les accions com a purament accidentals:

$$G_1 \cdot \gamma_{g1} + Q_1 \cdot \gamma_{q1}$$

On:

$\gamma_{g1}$ , és el factor de seguretat per a les càrregues permanents de pes propi igual a 1,00

$\gamma_{q1}$ , és el factor de seguretat per a la sobrecàrrega d'ús igual a 1,00

### 2.7. Estats Límits de Servei (ELS)

Anàlogament a la situació anterior, la no consideració d'accions accidentals ens limita la següent combinació poc probable o característica:

$$G_1 \cdot \gamma_{g1} + Q_1 \cdot \gamma_{q1}$$

On:

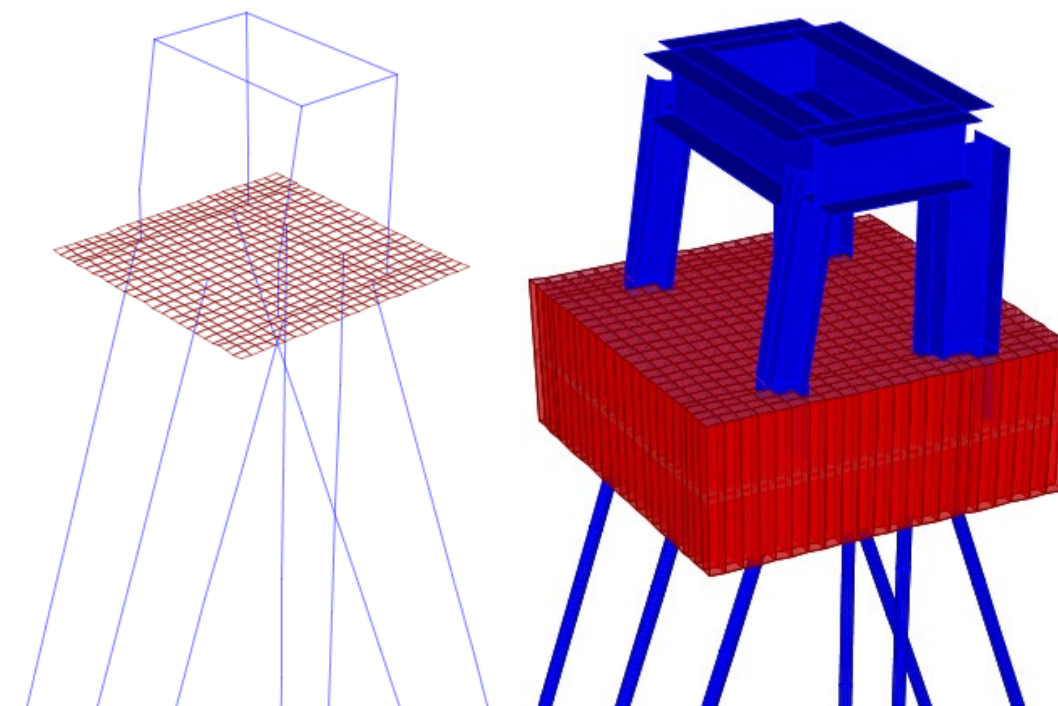
$\gamma_{g1}$ , és el factor de seguretat per a les càrregues permanents de pes propi igual a 1,00

$\gamma_{q1}$ , és el factor de seguretat per a la sobrecàrrega d'ús igual a 1,00

## 3. CàLCUL TOPALL

Pel càlcul de l'estructura s'ha realitzat un model de càlcul per elements finits mitjançant el programa informàtic SAP2000v25.

### 3.1. Model

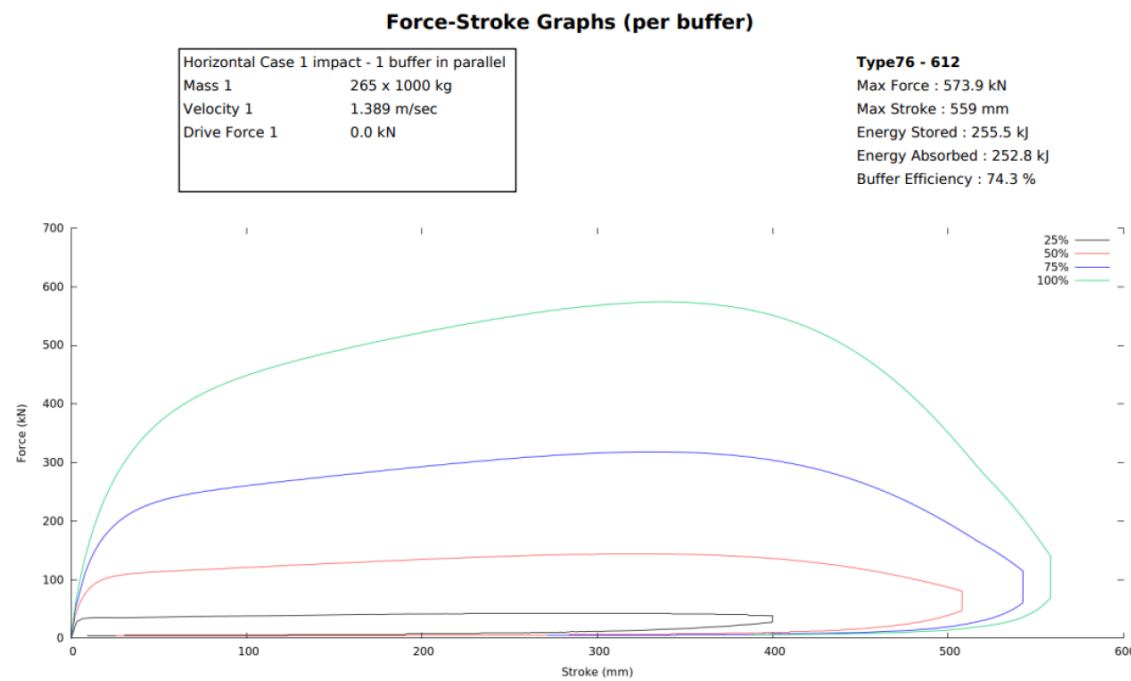




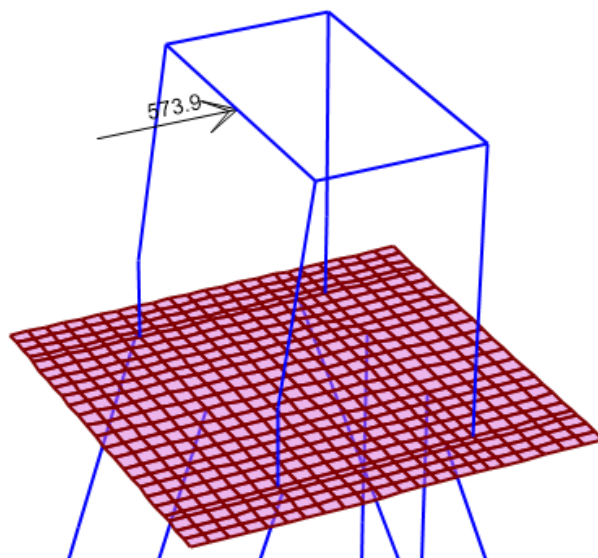
### 3.2. Càrregues

Per indicacions de FGC es dimensiona un topall reduït similar als executats a via 6 i 8, que es dimensiona amb un impacte de 265Tn a 5 km/h.

Aquesta càrrega es transmet a l'estructura objecte de càlcul a través d'un topall hidràulic que reduirà aquesta força. Segons especificacions de la empresa comercialitzadora LLALCO la càrrega màxima transmesa és de 562,5 kN:



Pel nostre cas, la sol·licitació del topall és de 573.9 kN.



A aquesta càrrega se l'hi aplica addicionalment un coeficient dinàmic d'impacte de 1,5.

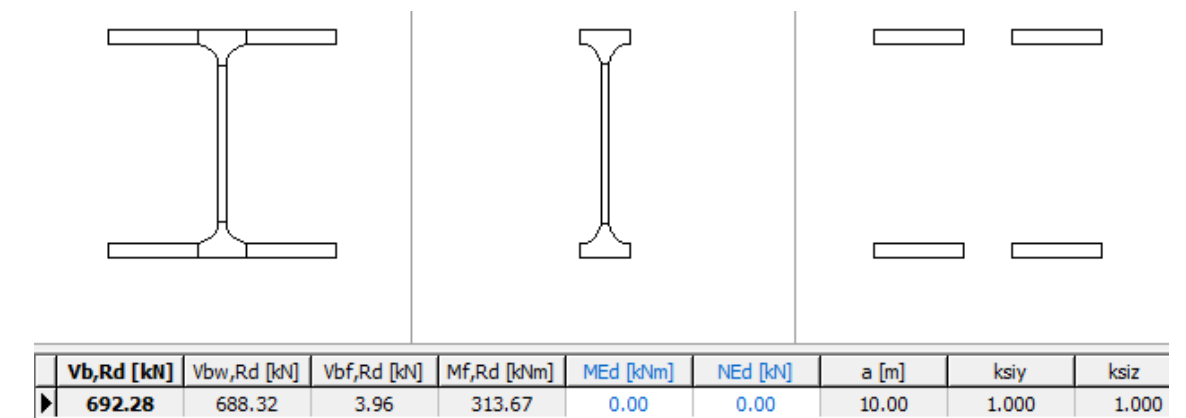
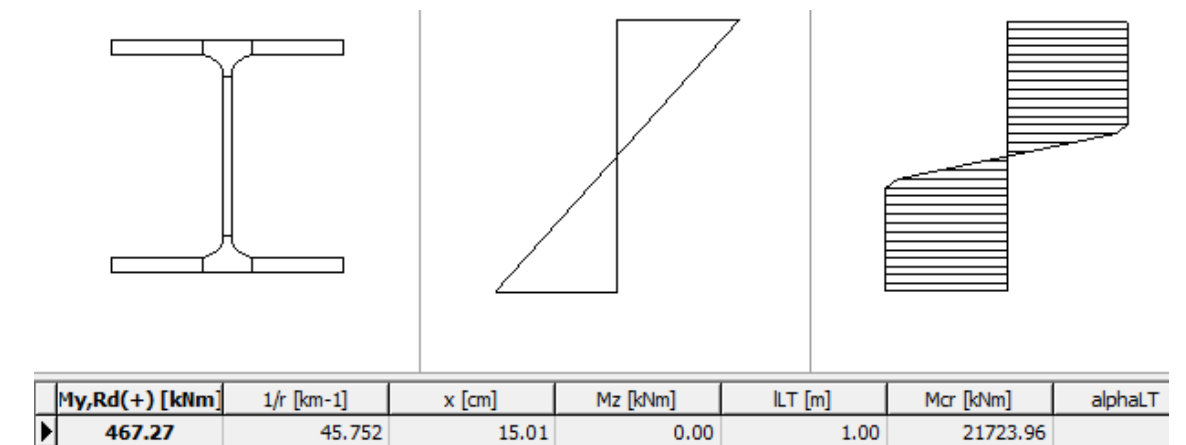
### 3.3. Verificacions

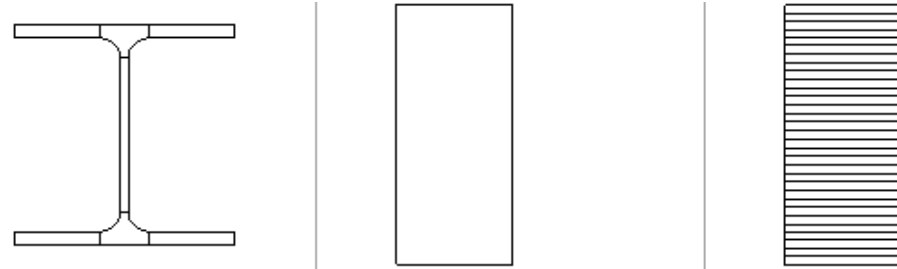
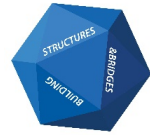
#### 3.3.1. Perfils

##### 3.3.1.1. HEB300

P	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>comb</sub>	T	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>comb</sub>
KN	KN	KN	kN	KN-m	KN-m	KN-m	KN-m
Max	152,63	304,05	430,43	0,06	200,47	249,34	249,34
Min	-304,05	-262,35	-430,43	-0,06	-111,58	-153,53	

Mitjançant el promptuari informàtic de les estructures metàl·liques es verifica el perfil:



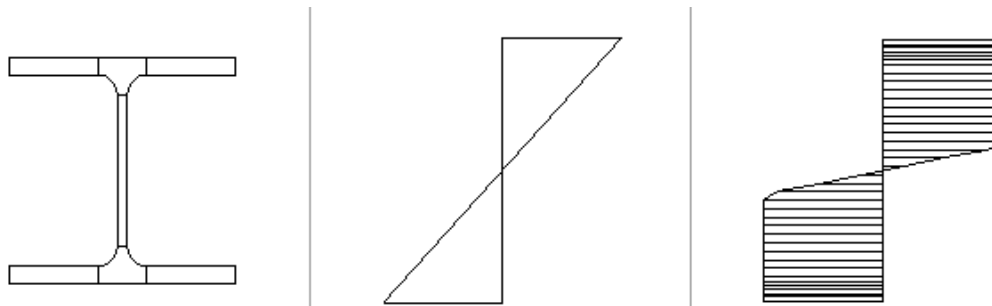


	NRd(+) [kN]	My [kNm]	Mz[kNm]
▶	3733.46	0.00	0.00

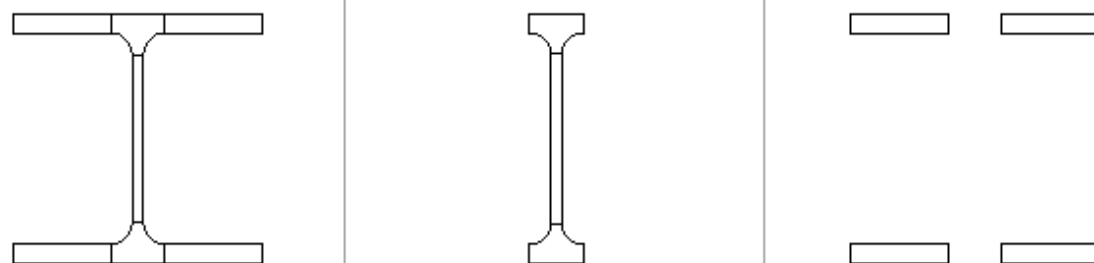
3.3.1.2. HEB180

	P	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>comb</sub>	T	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>comb</sub>
	KN	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	KN-m
Max	278,70	126,37	3,05	126,41	0,07	2,59	71,61	71,62
Min	259,95	78,88	-3,05	78,94	-0,07	-2,59	-24,22	

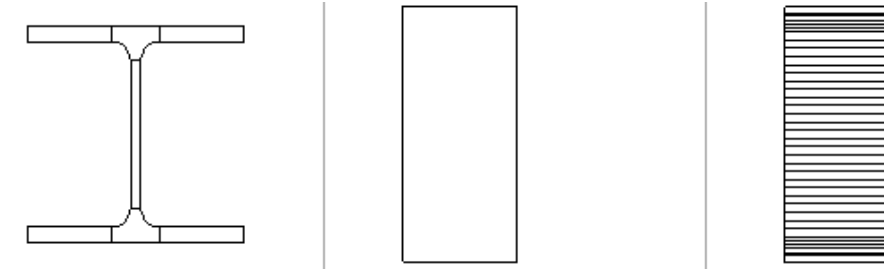
Mitjançant el promptuari informàtic de les estructures metàl·liques es verifica el perfil:



	My,Rd(+) [kNm]	1/r [km-1]	x [cm]	Mz [kNm]	lLT [m]	Mcr [kNm]	alphaLT
▶	120.31	76.253	9.01	0.00	1.00	2171.31	0.4



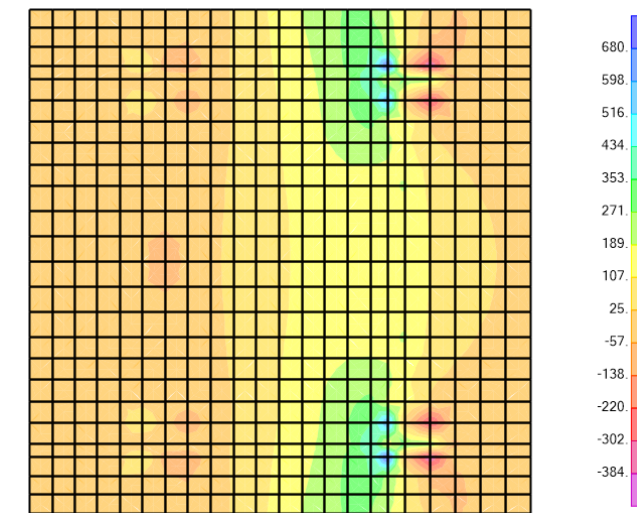
	Vb,Rd [kN]	Vbw,Rd [kN]	Vbf,Rd [kN]	Mf,Rd [kNm]	MEd [kNm]	NEd [kN]	a [m]	ksiy
▶	294.47	293.32	1.15	82.21	0.00	0.00	10.00	1.000



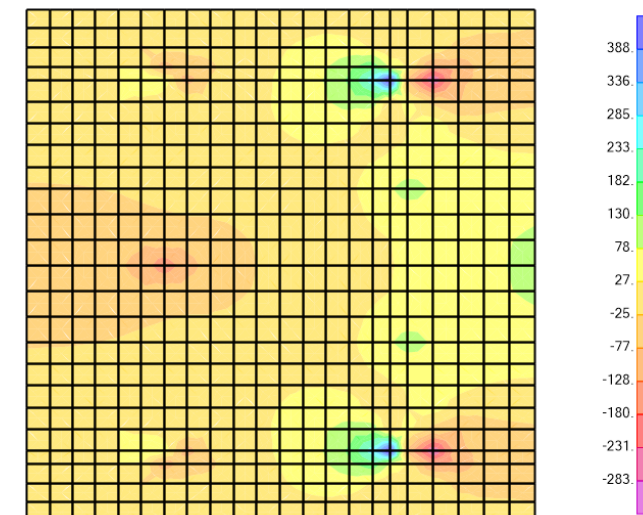
	NRd(+) [kN]	My [kNm]	Mz[kNm]
▶	1633.30	0.00	0.00

3.3.2. Llosa

3.3.2.1. Sol·licitacions



M11: Min = -384 kNm; Max = 680 kNm

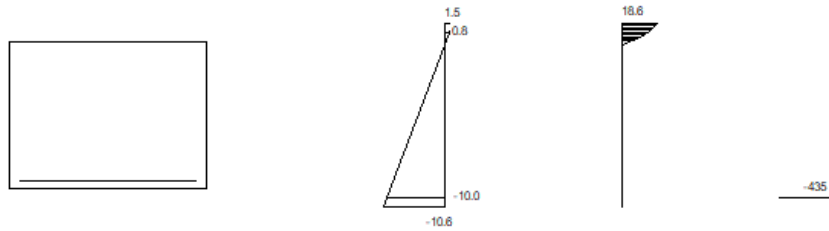


M22: Min=-283 kNm; Max= 388 kNm

3.3.2.2. Dimensionament

o A moment positiu:

$M_d \text{ [kN}\cdot\text{m]} = 680$



Plano de deformación de agotamiento

$x \text{ [m]} = 0.091$   
 $1/r \text{ [1/m]} \cdot 1.E-3 = 16.1$   
 $\epsilon_s \cdot 1.E-3 = 1.5$   
 $\epsilon_i \cdot 1.E-3 = -10.6$

Deformación y tensión de armaduras

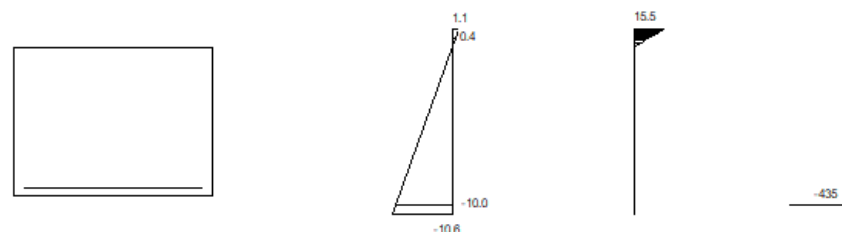
Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación · 1.E <sup>-3</sup>	Tensión [MPa]
0.040	0.0	0.8	0.0
0.710	23.1	-10.0	434.8

$A_{t\_est} \text{ [cm}^2\text{]} = 23.1$

$\phi$ [mm]	12	14	16	20	25
n° $\phi$	21	16	12	8	5
n° capas	2	1	1	1	1
At [cm <sup>2</sup> ]	23.8	24.6	24.1	25.1	24.5
wk [mm]	0.25	0.26	0.29	0.31	0.40

o A moment negatiu:

$M_d \text{ [kN}\cdot\text{m]} = 400$



Plano de deformación de agotamiento

$x \text{ [m]} = 0.068$   
 $1/r \text{ [1/m]} \cdot 1.E-3 = 15.5$   
 $\epsilon_s \cdot 1.E-3 = 1.1$   
 $\epsilon_i \cdot 1.E-3 = -10.6$

Deformación y tensión de armaduras

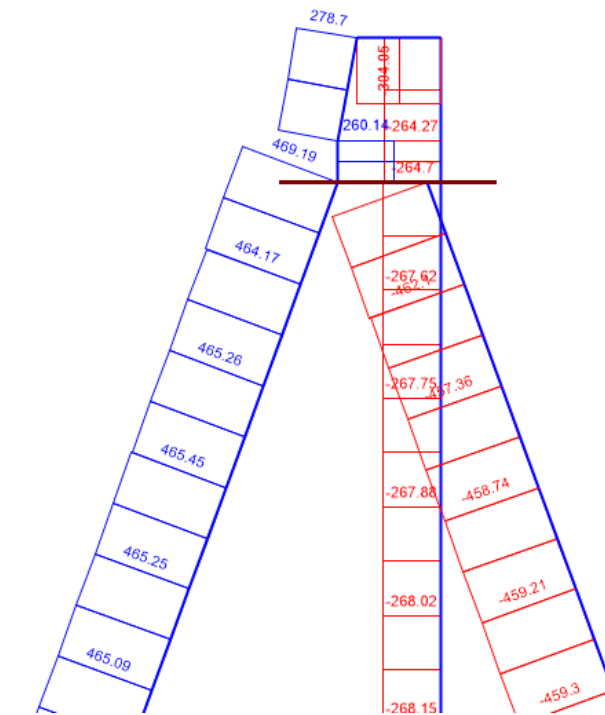
Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación · 1.E <sup>-3</sup>	Tensión [MPa]
0.040	0.0	0.4	0.0
0.710	13.5	-10.0	434.8

$A_{t\_est} \text{ [cm}^2\text{]} = 13.5$

$\phi$ [mm]	12	14	16	20	25
n° $\phi$	12	9	7	5	3
n° capas	1	1	1	1	1
At [cm <sup>2</sup> ]	13.6	13.9	14.1	15.7	14.7
wk [mm]	0.17	0.19	0.20	0.21	0.32

3.3.3. Micropilots

La sol·licitació dels micropilots és la que es pot veure de la següent imatge:



$N_{c,Ed} = 462 \text{ kN}; N_{t,Ed} = 469 \text{ kN}$

A continuació s'adjunta els fulls de càlcul d'elaboració pròpia que verifiquen l'execució amb micropilots:



DATOS DEL MICROPILOTE

Diámetro nominal del micropilote o de la camisa de revestimiento	D	200	mm
Longitud útil del micropilote	L	13500	mm
Diámetro de la perforación	D <sub>p</sub>	220	mm
Diámetro exterior de la armadura tubular del micropilote	d <sub>e</sub>	139,7	mm
Espesor de la armadura tubular	e	7	mm
Diámetro de la armadura corrugada del micropilote		0	mm
Reducción del espesor por efecto de la corrosión	r <sub>e</sub>	2,2	mm
Coefficiente de minoración de la sección de la armadura tubular a compresión	F <sub>u,c</sub>	1,0	
Coefficiente de minoración de la sección de la armadura tubular a tracción	F <sub>u,t</sub>	1,0	
Coefficiente de minoración del peso propio	F <sub>we</sub>	1,2	
Longitud máxima de zona libre	H	0	mm
Sección de la sección de hormigón	A <sub>c</sub>	31400	mm <sup>2</sup>
Sección del tubo metálico, cálculo a compresión	A <sub>a</sub>	1967	mm <sup>2</sup>
Sección del tubo metálico, cálculo a tracción	A <sub>a</sub>	1967	mm <sup>2</sup>
Sección de las armaduras en barras corrugadas	A <sub>s</sub>	0	mm <sup>2</sup>
Coefficiente de influencia del tipo de ejecución	F <sub>e</sub>	1,05	
Coefficiente adimensional	C <sub>R</sub>	0,0	
Factor empírico de pandeo	R	1,1	

DATOS DE LOS MATERIALES

Resistencia característica a compresión de la lechada del micropilote	f <sub>ck</sub>	30	Mpa
Resistencia del cálculo del acero de la armadura tubular	f <sub>y,d</sub>	400	Mpa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas a compresión	f <sub>sd,c</sub>	400	Mpa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas a tracción	f <sub>sd,t</sub>	435	Mpa

ESFUERZO DE DISEÑO

ELU 1	
N <sub>c,Ed</sub> [kN]	462
N <sub>t,Ed</sub> [kN]	469

N<sub>c,Ed</sub> [kN]: Esfuerzo axial de compresión  
N<sub>t,Ed</sub> [kN]: Esfuerzo axial de tracción

COMPROBACIONES GEOTÉCNICAS

<b>CAPA R - REBLERT</b>	h	1300	mm
<b>CAPA A - COHESIU</b>	h	3000	mm
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)	r <sub>f,lim</sub>	0,0441	N/mm <sup>2</sup>
Área lateral del micropilote (Área del fuste)	A <sub>L</sub>	2.026.326	mm <sup>2</sup>
<b>CAPA B - GRANULAR</b>	h	2000	mm
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)	r <sub>f,lim</sub>	0,1471	N/mm <sup>2</sup>
Área lateral del micropilote (Área del fuste)	A <sub>L</sub>	1.350.884	mm <sup>2</sup>
<b>CAPA C - ROCA TOVA</b>	h	7200	mm
Resistencia unitaria a compresión para fuste (valor sin minorar)	r <sub>f,lim</sub>	0,1765	N/mm <sup>2</sup>
Área lateral del micropilote (Área del fuste)	A <sub>L</sub>	4.863.181	mm <sup>2</sup>
Resistencia compresión simple	QU	3,4323	N/mm <sup>2</sup>
Factor de seguridad de la resistencia para punta	F <sub>r</sub>	1,65	
Factor de seguridad de la resistencia para fuste	F <sub>r</sub>	1,65	
R <sub>f,d</sub>		694,8	kN
R <sub>p,d</sub>		7,5	kN
Comprobación del micropilote al hundimiento			
Resistencia del cálculo al hundimiento	R <sub>c,d</sub>	702,3	kN

ELU 1	
N <sub>c,Ed</sub> [kN]	462
Comprobación del micropilote al hundimiento	R <sub>c,d</sub> > N <sub>c,Ed</sub> ✓

Comprobación del micropilote al arranque

Resistencia del cálculo al arranque	R <sub>t,d</sub>	479,7	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)	r <sub>ft,d,A</sub>	0,030	N/mm <sup>2</sup>
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)	r <sub>ft,d,B</sub>	0,099	N/mm <sup>2</sup>
En Arenas		117,8	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)	r <sub>ft,d</sub>	0,12	N/mm <sup>2</sup>
En Roca		351,1	kN
Peso del micropilote (We)	We	10,7	kN

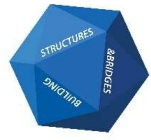
ELU 1		ELU 1		ELU 2		ELU 2	
N <sub>t,Ed</sub> [kN]	469	0	0	0	0	0	0
Comprobación	R <sub>t,d</sub> > N <sub>t,Ed</sub> ✓						

COMPROBACIONES ESTRUCTURALES

Resistencia del micropilote a compresión	N <sub>c,Rd</sub>	1121,4	kN
N <sub>c,Ed</sub> [kN]	462		
Comprobación	R <sub>c,Rd</sub> > N <sub>c,Ed</sub> ✓		

Resistencia del micropilote a tracción	N <sub>t,Ed</sub>	715,2	kN
N <sub>t,Ed</sub> [kN]	469		
Comprobación	R <sub>t,d</sub> > N <sub>t,Ed</sub> ✓		

Longitud total micropilotes= **13,5 m**



**BSB**

ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

**Annex nº2 – Estudi geotècnic**

---

## **ESTUDI GEOTÈCNIC A**

### **MARTORELL.**

(ESTACIÓ FGC MARTORELL - ENLLAÇ)



### **Centro Catalán de Geotecnia S.L.**

**T.G.L.**  
**Estudio**

Calle Bertrán, nº 39, bajos 1ª

08023 Barcelona

Tel.: 93 253 17 88

654 789 796

*Nº Informe: 04801*

**FERROCARRILS DE LA GENERALITAT  
DE CATALUNYA**

ESTUDI GEOLÒGIC I GEOTÈCNIC D'UN  
SECTOR SITUAT A L'INTERIOR DEL  
RECINTE DE L'ESTACIÓ DE F.G.C. DE  
MARTORELL-ENLLAÇ, AL TERME  
MUNICIPAL DE MARTORELL.



# ÍNDEX

- 1. ANTECEDENTS**
- 2. TREBALLS REALITZATS**
  - 2.1. SONDEJOS
  - 2.2. STANDARD PENETRATION TEST
  - 2.3. CATES
  - 2.4. EXTRACCIÓ DE PROVETA DE FORMIGÓ
  - 2.5. MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES
    - 2.5.1. DESCRIPCIÓ DE LES MOSTRES
  - 2.6. ASSAJOS DE LABORATORI
    - 2.6.1. DESCRIPCIÓ I OBJECTE DELS ASSAJOS DE LABORATORI
    - 2.6.2. ASSAJOS REALITZATS A L'ESTUDI
- 3. GEOLOGIA**
  - 3.1. CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES
  - 3.2. DESCRIPCIÓ DEL SOLAR
  - 3.3. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES
  - 3.4. NIVELL FREÀTIC
- 4. RESUM I CONCLUSIONS**
  - 4.1. PROFUNDITAT DE FONAMENTACIÓ. CÀRREGUES ADMISIBLES
  - 4.2. ASSENTAMENTS PREVISIBLES
  - 4.3. RIPABILITAT
  - 4.4. FONAMENTACIÓ PROFUNDA
  - 4.5. SISMICITAT
  - 4.6. RECOMANACIÓ FINAL

# ANNEXES

- PLÀNOL DE SITUACIÓ GENERAL
- PLÀNOL DE SITUACIÓ DELS SONDEJOS
- TREBALLS DE CAMP
- TALLS ESTRATIGRÀFICS
- TALL GEOTÈCNIC
- RESUM DE LABORATORI
- ACTES DE LABORATORI
- ACTES DE L'ASSAIG DE ROTURA DE LA PROVETA
- ANNEX FOTOGRÀFIC



## MEMÒRIA TÈCNICA

### 1. ANTECEDENTS

Per encàrrec de **FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA**, s'ha dut a terme l'exploració i estudi geotècnic del terreny sobre el que es recolza una nau industrial situada a l'interior del recinte de l'estació de *Martorell-Enllaç*, al terme municipal de Martorell, amb la finalitat de investigar les característiques geotècniques i naturalesa del subsòl.

En aquesta parcel·la es projecta la construcció de dos fossars a l'interior de la nau existent.

Els objectius del present informe són:

- a. Coneixement de la naturalesa, característiques de resistència i compacitat del subsòl a diferents profunditats.
- b. Conèixer les diferents profunditats de fonamentació.
- c. Determinar les càrregues admissibles
- d. Calcular els assentaments previsibles.
- e. Conèixer la profunditat a què es localitza el nivell freàtic.
- f. Determinar el gruix de la sabata dels fonaments actuals.

Amb aquesta finalitat s'han realitzat un conjunt de treballs i assajos segons les **NORMES DE LA NTE - CEG** (BOE 20-12-75 i BOE 27-12-75) durant els mesos de Gener i Febrer de 2005.

## 2. TREBALLS REALITZATS

### 2.1. SONDEJOS

S'han realitzat 3 sondejos de 12 i 15 metres de profunditat.

Els sondejos s'han dut a terme per mitjà dels mètodes de rotació i penetració a pressió i s'han extret mostres representatives de cada nivell travessat.

La sonda que s'ha utilitzat és una TECOINSA TP-50, amb varnillatge de 90 mm de diàmetre.

SONDEIG	Cota inici sondeig*	Mètode	Profunditat (m)
S-1	0,0 m	Rotació	15 metres
S-2	0,0 m	Rotació	12 metres
S-3	0,0 m	Rotació	12 metres
TOTAL			39 metres

\* Rasant paviment interior de la nau.

Els sondeigs i la presa de mostres "in situ", han estat realitzats per l'Empresa del nostre grup: *CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.*, que ha presentat la documentació para ser acreditada per *La Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya*. Està pendent del Decret definitiu d'aprovació.

### 2.2. STANDART PENETRATION TEST

S'ha efectuat 14 assajos de penetració (Standard Penetration Test) en les diverses capes que s'han travessat.

L'assaig s'ha realitzat amb penetròmetre extractor de mostres bipartit de 2" de diàmetre segons les normes següents:

- Pes de la maça de penetració: 63,5 Kg
- Alçada de la caiguda: 76,2 cm
- Interval de penetració: 30,5 cm

### 2.3. CATES

S'ha excavat 1 cata de reconeixement d'un metre de profunditat.

D'aquesta s'ha observat i descrit mostres de terra i s'han efectuat els perfils de detall dels materials travessats.

S'ha comprovat que l'inici de la sabata del pilar comença a una fondària de 105 cms. de la rasant del paviment (cota 0,0 metres).

### 2.4. EXTRACCIÓ DE PROVETA DE FORMIGÓ

S'ha efectuat una proveta de formigó des de el sostre de la sabata, a l'interior de la cata, amb l'objectiu de conèixer el gruix de la sabata.

Per tenir informació de la qualitat del formigó que forma aquest fonament s'ha procedit al seu trencament a compressió, segons norma UNE 83304/84.

## 2.5. MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES

En els sondeigs es prenen mostres dels diferents nivells travessats. La presa de mostres es realitza amb els estris de l'extracció de mostres inalterades o de l'assaig estàndard de Penetració, o bé dels materials extrets directament mitjançant l'enfilall de perforació. Seguint la nomenclatura de la Norma NTE-CEG "Estudis Geotècnics" (BOE 20 y 27 de Desembre de 1975), les mostres son del tipus:

Tipus de mostra NTE-CEG	Denominació	Mètode d'extracció	Característiques
I	Inalterada (I)	Tub de presa de mostres de paret gruixuda de 5,9 cm de diàmetre	Manté inalterades les propietats mecàniques del terreny en el seu estat natural
III	Representativa (S)	Tub de presa de mostres bipartit de l'assaig SPT	Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural
IV	Ripis (R)	Mitjançant l'ascensió d'una hèlix	Mostra la naturalesa del terreny

Cada grau avarca les característiques del tipus de mostra posterior. El nombre i tipus de mostres que obtenim depenen del tipus de campanya de reconeixement (en funció de l'objectiu de l'estudi) i de les exigències del terreny.

En el nostre cas s'han pres 2 mostres inalterades i 3 mostres representatives que corresponen als assajos (I) i SPT (III). Les mostres assajades corresponen als sondejos i profunditats següents:

SONDEIG	PROFUNDITAT	MOSTRA	TIPUS
S-1	1,6 m	m-1	I
S-2	1,5 m	m-2	I
S-2	4,5 m	m-3	III
S-3	1,2 m	m-4	III
S-3	7,1 m	m-5	III

Les mostres han estat portades directament al laboratori en un termini màxim de 24 hores després de realitzar l'estudi de camp, per tal que siguin emmagatzemades i conservades, fins el moment de realitzar els assajos, segons Norma UNE 103100/95.

Els assajos de laboratori s'han dut a terme al Laboratori **TERRES**, *Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.*, acreditat per la *Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya*.

### 2.5.1. DESCRIPCIÓ DE LES MOSTRES

Totes les mostres emmagatzemades al laboratori són revisades per un geòleg, amb la finalitat de completar la informació recollida al camp i programar la campanya d'assajos de laboratori. Les mostres s'inclouen dins el tall estratigràfic del sondeig.

## 2.6. ASSAJOS DE LABORATORI

Un cop s'han reconegut les mostres es realitzen els talls geològics previs del terreny i segons aquests es programa una sèrie d'assajos en funció dels diferents nivells travessats, dels objectius de l'estudi i exigències del material.

Amb els assajos del laboratori es vol, principalment, conèixer les característiques físiques dels materials i poder agrupar-los segons el seu comportament. També s'examinen les característiques químiques dels sòls en cas que es tinguin indicis que aquests puguin ser agressius o experimentar canvis de volumètrics.

Els assajos mecànics es realitzen amb la finalitat de conèixer els valors més característics de resistència i així poder determinar els paràmetres fonamentals que intervenen a les conclusions de la memòria.

Tot el conjunt de dades obtingudes al laboratori ajuden a definir les formes més idònies de fonamentació.

En línies generals, es distingeixen els següents grups d'assajos:

- Estat natural (humitat i densitat)
- Identificació (Granulometria, límits d'Atterberg, pes específic relatiu,...)
- Químics (contingut en matèria orgànica, sulfats solubles, carbonats, pH,...)
- Mecànics de resistència (compressió simple, tall directe, triaxial, vanetest, etc...)
- Mecànics de deformabilitat (edòmetre, expansivitat Lambe, pressió d'inflament, inflament lliure, ...)

#### 2.6.1. DESCRIPCIÓ I OBJECTE DELS ASSAJOS DE LABORATORI.

##### Assaig d'humitat (UNE 103300/93)

Es determina la humitat d'una mostra de sòl assecant-la en estufa, i obtenint un valor de la relació entre la massa d'aigua que perd el sòl quan s'assecar respecte de la massa de sòl sec.

##### Anàlisi granulomètrica per tamissatge (UNE 103101/95)

Determina les diferents mides de les partícules que formen el sòl i s'expressa en tant per cent que passa pels diferents tamisos utilitzats, fins el tamís UNE 0,08. Si interessessin les mides inferiors, s'hauria de completar amb el procediment de granulometria per sedimentació (UNE 103102). És un assaig bàsic per classificar el sòl.

##### Límits d'Atterberg (límit líquid UNE 103103/94 i límit plàstic UNE 103104/93)

Determinen la plasticitat i consistència del sòl fins a certs límits sense trencar-se i mitjançant aquests es pot aproximar el comportament del sòl en diferents èpoques. També ens indica el grau de compressibilitat del sòl. És un assaig bàsic per classificar el sòl. En cas de no poder determinar els límits es diu que el sòl és "no plàstic" (NP).

##### Assaig Lambe (UNE 103600/96)

Aquest assaig té per objectiu la identificació ràpida dels sòls que poden presentar problemes de canvi de volum com a conseqüència de variacions en el seu contingut d'humitat. Hi ha tres possibilitats d'assaig segons les condicions d'humitat (Límit plàstic, Humit o Sec). L'assaig realitzat és en estat humit (100% humitat relativa en càmera humida durant 48 h). La compactació del sòl es realitza en 3 capes amb 4 sèries de cops per capa. S'utilitza un anell porta-mostres de 70,15 mm de diàmetre i 16 mm d'alçada, entre dues pedres poroses. Es situa el pistó a la part superior i se li aplica el pont superior i l'anell dinamomètric de 100 Kgf. Es prenen les lectures del quadrant a mesura que s'infla el sòl. Es considera índex d'inflament la pressió aconseguida a les dues hores d'haver iniciat la saturació de la mostra.

##### Assaig de densitat (UNE 103301/94)

Es determina la densitat d'una mostra de sòl, i correspon al quocient entre la massa del sòl i el seu volum.

##### Assaig de compressió simple (UNE 103400/93)

Es determina la resistència a la compressió simple (compressió axial no confinada) en mostres de sòls que tinguin cohesió. S'han efectuat amb una premsa i anell adequat a la resistència que, "a priori" s'estima pel sòl, amb un control de la velocitat de deformació. S'utilitzen anells dinamomètrics de 2,5 KN o 30 KN segons el tipus de sòl. S'apliquen tensions creixents fins la ruptura de la mostra o bé fins arribar a tenir deformacions del 15%. La deformació es mesura amb comparadors sensibles en centèsimes de mil·límetre en premsa manual o bé l'assaig es realitza amb velocitat controlada en premsa motoritzada. Les provetes a assajar es tallen amb forma cilíndrica, amb dimensions màximes de 12,7 cm en premsa manual i 13 cm en premsa motoritzada. L'alçada de la proveta és com a mínim el doble del diàmetre. La velocitat de ruptura està compresa entre l'1%/min i el 2%/min. S'adjunta el full amb el gràfic del resultat de l'assaig, característiques de la ruptura i aparells utilitzats.

### Sulfats solubles en sòls (UNE 103201/96)

Aquest assaig té com a finalitat comprovar l'existència de sulfats solubles al sòl. Donat que només s'analitza la presència o absència de sulfats es denomina assaig qualitatiu. En el cas de que s'obtingués un resultat positiu, es realitzaria un assaig quantitatiu, per determinar la quantitat de sulfats solubles que conté el sòl.

### 2.6.2. ASSAJOS REALITZATS A L'ESTUDI

El tipus, Norma y número d'assajos realitzats es descriu al següent quadre:

<u>GRUP D'ASSAJOS</u>	<u>ASSAIG</u>	<u>NORMA</u>	<u>Nº d'assajos</u>
Estat natural	Humitat	UNE 103300/93	4
	Densitat	UNE 103301/94	2
Identificació	Granulometria	UNE 103101/95	3
	Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 - 130104/94	4
Químics	Sulfats	UNE 103201/96	4
Mecànics	Compressió simple	UNE 103400/93	1
Deformació	Lambe	UNE 103600/96	1

Per classificar els sòls s'han utilitzat els sistemes USCS (*Casagrande* modificat), el donat per l'*American Highway Research Board* i l'índex de grup.

### 3. GEOLOGIA

#### 3.1. CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES

El terreny estudiat es localitza a Martorell, comarca del Baix Llobregat.

Des del punt de vista geològic la zona es troba en el sector de trànsit entre la Serralada Litoral Catalana, unitat formada durant l'Orogènia Alpina (Oligocè-Miocè), que constitueix uns relleus importants amb materials d'edat mesozòica i Paleozoica, i els materials d'edat Miocè.

La Depressió del Vallès es disposa en direcció SO-NE, paral·lela a la costa de la Mar Mediterrània. Els seus límits naturals són, a orient la Serralada Litoral Catalana, i a ponent, la Serralada Prelitoral Catalana.

Des de el punt de vista tectònic, constitueix una depressió o fosa tectònica formada en la fase de distensió a la que va ser sotmesa la Serralada Costero Catalana, durant l'Orogènia Alpina (Oligocè - Miocè).

Els sediments neògens que trobem en l'àrea estudiada corresponen al Miocè, predominantment formats per fàcies continentals.

En línies generals, la disposició sedimentària i tectònica té un cabussament bastant constant cap al NO. i amb una inclinació que rarament supera els 15°. Des de el punt de vista litològic es diferencien les següents unitats:

- **Vindobonià - Vallesià:** formada per argiles de color clar, amb intercalacions de capes i nius de gresos i conglomerats, i fàcies predominantment conglomeràtiques amb abundants graves, de colors grisosos amb matriu argilosa-margosa en major o menor abundància.
- **Turolità - Vallesià:** constituïts per conglomerats de color bru, amb graves de pissarra, quars, roques porfídiques, gresos i calcàries. La matriu és sorrenca-argilosa. Localment, aquests materials es situen en discordança cartogràfica sobre els materials infrajacentes.



Sota el gruix de sediments al·luvials, d'edat quaternari, trobem materials del Miocè (Terciari), formats per argiles margoses vermelloses i ataronjades.

Superficialment existeixen dipòsits de rebliment col·luvial i altres d'aportació antròpica.

### 3.2. DESCRIPCIÓ DEL SOLAR

El terreny estudiat es situa en una zona amb un pendent molt suau que baixa cap a l'Est amb una inclinació inferior al 4 %.

La parcel·la estudiada està ocupada per una nau industrial a l'interior de la qual es realitza el manteniment dels trens dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

Aquesta nau industrial no té planta de soterrani, i s'hi projecta excavar dos fossars.

Tota la superfície de la parcel·la nau està pavimentada.

S'ha pres com a referència 0,0 metres la rasant del paviment de la nau, i els tres sondejos s'han realitzat a la mateixa cota.

### 3.3. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

Ens trobem a una zona topogràficament plana degut a que està situada prop del límit de la plana al·luvial del riu Llobregat i la Serralada Litoral Catalana.

La columna estratigràfica està formada per una capa de replè dipositada sobre materials al·luvials, i per sota, el substrat resistent format per argiles vemelloses.

Als sondejos i cates realitzats distingim els següents nivells geotècnics:

#### **CAPA R:**

Aquesta capa es troba a tota la superfície de la parcel·la.

Correspon a terres remogudes i sobreposades, heterogènies i seques, coronades per paviment de formigó.

Està formada majoritàriament per argiles llimoses de color marró fosc amb sorres i graves disperses, i de manera aïllada, fragments de carbó.

Té un gruix al voltant d'un metre (de 0,9a 1,3 metres als sondejos), amb la base bastant horitzontal i el paviment de formigó té entre 8 i 10 cms de gruix.

En conjunt aquesta capa està poc compactada.

En conjunt, aquesta capa es un nivell de naturalesa heterogènia, esponjat i de baixa resistència, de cohesió mitja a baixa i poc compactada.

A la cata excavada, els trets més importants a destacar són:

- Els materials que formen la capa de replè, tot i ser heterogenis en quant a composició i granulometria, tenen una cohesió mitja a baixa. Les parets de totes les cates s'han mantingut estables tot i haver transcorregut dues setmanes des de la seva excavació.
- La cota de l'inici de la sabata és -1,05 metres respecte el paviment.

D'aquesta capa s'ha assajat la mostra **m-4**, on s'han obtingut els següents resultats:

Composició: argila llimosa marró fosc amb sorra i gravetes disperses.

Plasticitat: mitja (IP = 17,3)

Resistència:

A l'assaig SPT s'obté un valor d' $N = 10$ .

L'agressivitat d'aquest sòl al formigó és pràcticament nul·la, ja que s'ha trobat un contingut en sulfats solubles inapreciable, a l'assaig realitzat segons la NORMA UNE 103201/96.

#### **CAPA A:**

Aquest nivell es localitza per sota de les terres remogudes (capa R) i té un gruix entre 3 i 4 metres, amb la base subhoritzontal.

La capa està formada per llims argilosos de color marró i marró groguenc, amb abundants sorres mitjanament consolidats.

En conjunt són materials cohesius i de resistència mitja. Aquesta capa s'interpreta com a un nivell al·luvial de llims d'inundació del riu Llobregat.

D'aquesta capa s'han assajat les mostres **m-1** i **m-2**, on s'han obtingut els següents resultats:

Composició: llim argilós amb sorres.

Tipus de sòl: CL-ML i A-4.

Plasticitat: baixa (IP = 7,4)

Humitat: mitja ( $W_n$  entre 9 i 10 %)

Densitat aparent: 1,85 a 1,88 gr/cm<sup>3</sup>.

Densitat seca: 1,69 a 1,71 gr/cm<sup>3</sup>.

Resistència:

Als assajos SPT s'obtenen valors d' $N$  entre 18 i 22.

S'ha realitzat un assaig de compressió simple en el que s'ha obtingut un valor de  $Q_u = 0,58 \text{ Kg/cm}^2$ . Aquest valor creiem no és representatiu del nivell geotècnic.

L'agressivitat d'aquest sòl al formigó és pràcticament nul·la, ja que s'ha trobat un contingut en sulfats solubles inapreciable, a l'assaig realitzat segons la NORMA UNE 103201/96.

#### **CAPA B:**

Aquesta capa apareix sota la capa A, i és un nivell al·luvial granular format per sorres i graves subarrodonides mitjanament a ben empaquetades amb matriu argilosa color marró i vermellós.

Té un gruix entre 1,5 i 3 metres, augmentant a la zona del sondeig S-2.

En conjunt, aquesta capa la formen materials granulars de baixa cohesió, i de resistència mitja a alta.

Aquesta capa és un nivell al·luvial granular de tipus torrencial de terrasses antigues del riu Llobregat.

En aquesta capa s'han assajat la mostra **m-3**, on s'han obtingut els següents resultats:

Tipus de sòl: sorres i graves subarrodonides amb matriu argilosa.

Plasticitat de la fracció cohesiva: baixa ( $I_p = 7,8$ ).

Humitat: mitja a alta. La capa està saturada.

Resistència:

Als assajos SPT s'obtenen valors d'N de 'rebuig' ( $N > 100$ ), i un valor d'N = 22 al sostre de la capa. Els valors superiors a 40 són deguts a l'existència de graves grosses, que falsegen el colpeig.

L'agressivitat d'aquest sòl al formigó és pràcticament nul·la, ja que s'ha trobat un contingut en sulfats solubles inapreciable, a l'assaig realitzat segons la NORMA UNE 103201/96.

#### CAPA C:

Aquesta capa apareix sota la capa B i correspon a argiles de color marró i vermellós ben consolidades, seques i compactes, entre les que hi ha sorres i graves molt disperses.

El sostre d'aquesta capa es localitza entre 6,1 i 7,6 metres respecte les boques de perforació.

Aquests estrats corresponen al Miocè, i s'ha comprovat un gruix superior a 8 metres, i segons dades de geologia regional, es sap que aquesta formació supera la trentena de metres.

En profunditat augmenta el grau de duresa i resistència, classificant-se aquests estrats com a 'roca tova'.

En aquesta capa s'han assajat la mostra **m-5**, on s'han obtingut els següents resultats:

Tipus de sòl: CL i A-7-6.

Plasticitat: mitja a alta ( $I_p = 23,3$ )

Humitat: mitja a baixa ( $W_n = 9,8\%$ ), disminuint en profunditat.

Geometria:

Sostre: entre 6,1 i 7,6 metres respecte les boques de perforació.

Gruix: superior a 8 metres.

Deformació:

L'assaig Lambe realitzat en aquests materials ha donat un índex d'inflament de 2,05 Kg/cm<sup>2</sup> que implica un canvi potencial de volum de 5,195 %.

Aquests paràmetres classifiquen la fracció argilosa com a "crítics" en front als canvis d'humitat.

Resistència:

Als assajos SPT s'obtenen valors d'N superiors a 55 al sostre de la capa, augmentant en profunditat fins a valors superiors de 'rebuig' ( $N > 100$ ).

L'agressivitat d'aquest sòl al formigó és pràcticament nul·la, ja que s'ha trobat un contingut en sulfats solubles inapreciable, a l'assaig realitzat segons la NORMA UNE 103201/96.



### 3.4. NIVELL FREÀTIC

En les dates de realització de l'estudi de camp (Febrer de 2.005) s'ha trobat nivell d'aigua a profunditats entre 5,5 i 6 metres respecte les boques de perforació.

A la zona del sondeig S-3, l'aigua tenia un color groguenc i olor a hidrocarburs.

S'han pres mostres d'aigua dels sondejos S-1 i S-3 per realitzar les analítiques.

El resultat ha estat el següent:

PARÀMETRES	AIGUA SONDEIG S-1	AIGUA SONDEIG S-3
Color	Incolor	Groguenc
Olor	Inodor	A benzina / gas-oil
pH	7,04 u pH	6,87 u pH
Conductivitat a 25°C	1833 µS/cm	843 µS/cm
Duresa total	722 mg/l CO <sub>3</sub> Ca	611 mg/l CO <sub>3</sub> Ca
Clorurs	533 ppm Cl <sup>-</sup>	923 ppm Cl <sup>-</sup>
Sulfats	28 ppm SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	62 ppm SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
Bicarbonats	732 mg/l CO <sub>3</sub> Ca	1251 mg/l CO <sub>3</sub> Ca
Magnesi	92 ppm Mg <sup>2+</sup>	24 ppm Mg <sup>2+</sup>
Calci	138 ppm Ca <sup>2+</sup>	204 ppm Ca <sup>2+</sup>
Amoni	0,2 ppm NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	5,3 ppm NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
Residu sec	1417 mg/l	1109 mg/l
CO <sub>2</sub> lliure	106 mg/l	268 mg/l
CO <sub>2</sub> agressiu a la cal	0 mg/l	0 mg/l

Segons l'“Instrucción de Hormigón Estructural (E H E)” BOE del 13 de Gener de 1999, suplement 11, RIEAL DECRET 2.661/1998 de l'11 de Desembre.

Les aigües compleixen la condició de l'Article 27 i segons l'Article 37.3.4 **no** és necessari que el ciment tingui una característica addicional de resistència als sulfats.

#### 4- RESUM I CONCLUSIONS

##### 4.1. PROFUNDITATS DE FONAMENTACIÓ. CÀRREGUES ADMISSIBLES

La pressió admissible en els fonaments ve limitada per dos factors que no tenen una relació determinada entre ells, per tant han de considerar-se separatament:

- Seguretat davant l'enfonsament del fonament per trencament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest al trencament per cisalla.

- Seguretat davant de la deformació o assentament excessiu del terreny, que pot perjudicar l'estructura i que depèn, a més de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona interessada per la càrrega en funció de l'àrea carregada i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

Per a sòls cohesius, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules:

$$Q_{dr} = 3,7 \times Q_u \quad \text{per sabates quadrades}$$

$$Q_d = 2,85 \times Q_u \quad \text{per sabates contínues}$$

$$Q_{do} = 2,85 \times Q_u \times (1 + 0,3 B/L) \quad \text{per sabates rectangulars, amb una amplada B i una longitud L.}$$

Les càrregues admissibles es calculen aplicant a les càrregues de trencament un coeficient de seguretat  $G_s = 3$ .

Per a sòls granulars, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules:

$$Q_{ad} = N/12 \times S \times [(1 + B)/B]^2 \quad \text{per } B > 1,25 \text{ m}$$

$$Q_{ad} = N/8 \times S \quad \text{per } B < 1,25 \text{ m}$$

On:

N = Número de cops del S.P.T.

S = Assentaments màxims en polzades.

B = Ample de la sabata en peus.

Per a calcular la tensió de treball d'una fonamentació directa encastada en el terreny, Terzaghi va calcular una fórmula que té en compte el pes de la terra que confina el fonament.

$$Q_h = c N_c + q N_q + 1/2 B N_\gamma \gamma$$

On:

$Q_h$  = càrrega d'enfonsament

Q = sobrecàrrega sobre el nivell de fonamentació =  $H \gamma$

B = ample de la sabata

C = cohesió del terreny de fonamentació

$N_c, N_q$  y  $N_\gamma$  = factors de capacitat de càrrega que només depenen de  $\Phi$ .

## FONAMENTACIÓ DIRECTA

Aplicant les expressions anteriors s'obté una càrrega admissible per les diferents capes descrites anteriorment:

Capa	Tipus de sòl	Valor d'N	Q <sub>ad</sub> Sabata correguda	Q <sub>ad</sub> Sabata aïllada
R	Cohesiu	10	No Recolzar	No Recolzar
A	Cohesiu	18 - 22	1,4 Kg/cm <sup>2</sup>	1,8 Kg/cm <sup>2</sup>
B	Granular	22 - 40	1,7 Kg/cm <sup>2</sup>	2,3 Kg/cm <sup>2</sup>
C	Cohesiu	58 - 100	2,8 Kg/cm <sup>2</sup>	3,5 Kg/cm <sup>2</sup>

Aquestes càrregues es refereixen a la ruptura per esforç tallant, sense tenir en compte la magnitud de l'assentament.

### 4.2. ASSENTAMENTS PREVISIBLES

Els assentaments es calculen segons la fórmula:

$$S = Q \times h \times 1/E$$

on:

Q = Sobrepressió mitja aplicada al terreny

h = Gruix de l'estrat compressible

E = Mòdul d'elasticitat

Per les càrregues anteriors es calculen els següents assentaments:

Capa	Tipus de sol	Tensió de Treball	Assentament (en cm.)
A	Cohesiu	1,8 Kg/cm <sup>2</sup>	2,5 cm.
B	Granular	2,3 Kg/cm <sup>2</sup>	1,8 cm.
C	Cohesiu	3,5 Kg/cm <sup>2</sup>	1,0 cm.

### 4.3. RIPABILITAT

Pel seu grau de duresa, les capes R, A i B podran ser excavades amb màquines ordinàries de moviment de terres.

Les majors dificultats seran degudes a la baixa cohesió dels materials que formen les capes R i B.

Per excavar la capa C es precisaran màquines de potència alta.

### 4.4. FONAMENTACIÓ PROFUNDA

En el cas d'haver de recalçar alguna estructura existent, una solució podria ser la fonamentació profunda encastada als materials de la capa C mitjançant micropilotatge.

### ***Càlcul de la fonamentació mitjançant micropilotatge:***

No existeix una aprovació ni una publicació d'una Norma Tecnològica per micropilots, és per això que s'utilitza les normes relatives al càlcul i construcció de pilots.

La càrrega màxima per micropilot resulta ser:

$$Q_{cr} = q_p \cdot A_p + f_s \cdot A_s$$

On:

$q_p$  = Resistència en punta.

$A_p$  = Àrea secció del fust.

$f_s$  = Fregament lateral del fust.

$A_s$  = Àrea lateral del fust.

Segons C.G. Meyerhof (Journal of soil mechanics and foundation division A.S.C.E. 1956).

$q_p = R_p$  (4N) Resistència a la penetració estàtica ( a quatre vegades el número de cops de l'assaig SPT en terrenys granulars.

$$f_s = \frac{R_p'}{200} = \frac{N'}{50}$$

i en terrenys cohesius  $q_p$  s'agafa igual a tres vegades el número de cops de l'assaig SPT.

Recomanem un coeficient de seguretat de 3 per la càrrega admissible.

Tindrem doncs:

$$Q_{ad} = \frac{Q_{cr}}{3} = \frac{1}{3} \cdot R_p \cdot A_p + \frac{R_p' \cdot A_s}{200}$$

Essent  $R_p$  la resistència en punta del micropilot i  $R_p'$  la resistència en punta corresponent als diferents materials travessats pel fust.

Amb els valors obtinguts dels sondejos i les fórmules anteriors, es calculen els següents valors de càrrega:

Capa	Tipus de sòl	Valor d'N	Càrrega unitària per punta	Càrrega unitària per fust
A	Cohesiú	18 – 22	-	0,15 Kg/cm <sup>2</sup>
B	Granular	20 - 40	-	0,5 Kg/cm <sup>2</sup>
C	Roca tova	55 – 100	35 Kg/cm <sup>2</sup>	0,6 Kg/cm <sup>2</sup>

Els micropilots hauran de quedar encastats a la capa C una longitud no inferior a 2 metres i hauran de tenir una longitud total superior a 6 metres.

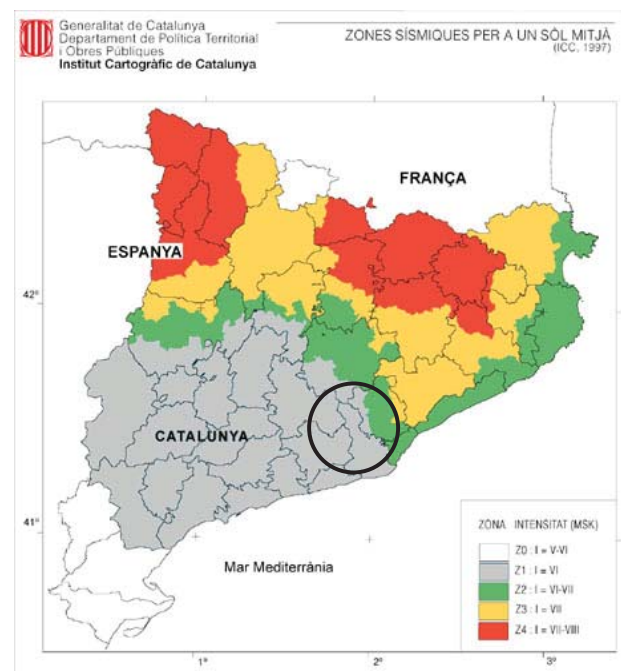
Deixem a la Direcció Tècnica l'elecció del tipus de micropilot, el seu mètode constructiu, el diàmetre i el seu agrupament, que seran funció de l'estat de càrregues de l'edifici.

#### 4.5. SISMICITAT

S'han analitzat globalment les característiques sísmiques de la zona, seguint la 'Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), segons es va establir al reial decret 997/2002, de 27 de Setembre (B.O.E. nº 244 de 11 d'Octubre de 2.002).

A aquest cas la zona estudiada es troba dins de la 'Zona Sísmica 1' que implica una sismicitat mitja, a la isossista de grau VI.

Para al terme municipal de Martorell es considera un valor d'acceleració sísmica bàsica  $a_b = 0,04g$ , essent  $g$  l'acceleració de la gravetat, i un coeficient de contribució  $K=1$ .



Mapa de l'Institut Cartogràfic de Catalunya de la distribució de les zones sísmiques i les seves intensitats a l'escala macrosísmica internacional (MSK).

Els edificis projectats es classifiquen com d'importància normal.

La capa R, amb gruix mig d'un metres, es classifica com a terreny tipus IV. Les capes A i B, amb gruix d'uns 5 metres, es classifiquen com terreny Tipus II. La capa C, amb gruix superior a 8 metres, es classifica com tipus I.

En funció del tipus de terreny, s'adoptarà un coeficient de tipus de sòl (C) = 1,178; i un coeficient de risc de  $\rho = 1,0$ .

El coeficient d'amplificació del terreny (S) es calcula de 0,9428.

L'acceleració de càlcul ( $a_c$ ) es calcula a partir de

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

En aquest cas obtenim un valor d'  $a_c = 0,03771$ .

#### 4.6. RECOMANACIÓ FINAL

En base als sondejos realitzats i a la interpretació donada entre ells, suposant unes relacions geològiques normals, s'han diferenciat quatre capes anomenades R, A, B i C, les característiques geotècniques de les quals es defineixen en el capítol anterior.

La capa R correspon a un nivell superficial de terres sobreposades i heterogènies, formades majoritàriament per argiles llimoses color marró amb graves, coronades per paviment; la capa A està formada per llims argilosos de color marró i marró groguenc amb sorres, mitjanament consolidats.

La capa B la formen sorres i graves mitjanament a ben empaquetades amb matriu argilosa marró i vermellós, parcialment saturada.

La capa C corresponen al substrat resistent format per estrats d'argiles color vermellós ben consolidades, seques i dures, amb sorres i graves disperses, que interpretem com a estrats d'edat Miocè.

En aquesta parcel·la es projecta la construcció de dos fossars a l'interior de la nau.

Es preveu realitzar una excavació al voltant de 2 metres respecte la rasant del paviment, que és la cota 0,0 metres.

El sostre de la sabata observada a la cata C-1 apareix a -1,05 metres de la cota 0,0 metres.

Segons la proveta de formigó, la sabata té un gruix de 90 cms., per la qual cosa està recolzada sobre la capa A.

A l'assaig de trencament a compressió del formigó, s'ha obtingut un valor de 36,26 N/mm<sup>2</sup>.

La base de la sabata es troba a la cota relativa -2,0 metres del paviment.

Si l'excavació és inferior a 2 metres, el risc de descalçar la sabata es molt petit si el temps d'obertura de les rases és breu.

En el cas d'excavar menys de 2,2 metres, es podrà excavar les zones dels pilars per dames, deixant la sabata semidescalçada durant un breu període de temps.

Si l'excavació és superior a 2,2 metres, per evitar el risc de descalçar el fonament existent, es podrien realitzar una de les següents solucions:

- 1-. profunditzar on recolza el fonament, dins la mateixa capa A.
- 2-. micropilotatge.

### 1-. Aprofundir on recolza el fonament.

Per poder aprofundir la zona on recolza el fonament existent, serà convenient que la sabata estigui armada.

L'ampliació en profunditat del fonament, haurà de quedar cosida al fonament actual, i parcialment recalçant la seva base.

Els fonaments dels pilars actuals es recolzen sobre la capa A, que accepta tensions de 1,8 Kg/cm<sup>2</sup> amb sabates són aïllades i d'1,4 Kg/cm<sup>2</sup> si les sabates són corregudes.

### 2-. Micropilotatge:

Es pot realitzar una fonamentació profunda mitjançant micropilots encastats a la capa C.

Els micropilots tindran una longitud total mitja de 9 metres i es dimensionaran per transmetre al terreny tensions de treball de 35 Kg/cm<sup>2</sup> per punta i 0,6 Kg/cm<sup>2</sup> per fust.

Per calcular les característiques de la construcció dels murs i l'estabilitat dels talussos es prendran els següents paràmetres:

Paràmetres	Capa R	Capa A	Capa B	Capa C
Cohesió aparent Kg/cm <sup>2</sup>	0,0 – 0,05	0,12	0,08	0,34
Densitat mitja T/m <sup>3</sup>	1,85	1,87	1,90	2,12
Angle de fregament intern	24°	26°	31°	28°

Si durant els treballs d'excavació, construcció dels murs o dels fonaments, sorgís qualsevol dubte o imprevist en algun punt, demanem que ens ho comuniquin ràpidament per poder atendre'ls i aconsellar-los.

Barcelona, 2 de Març de 2005

Vº Bº

El Director

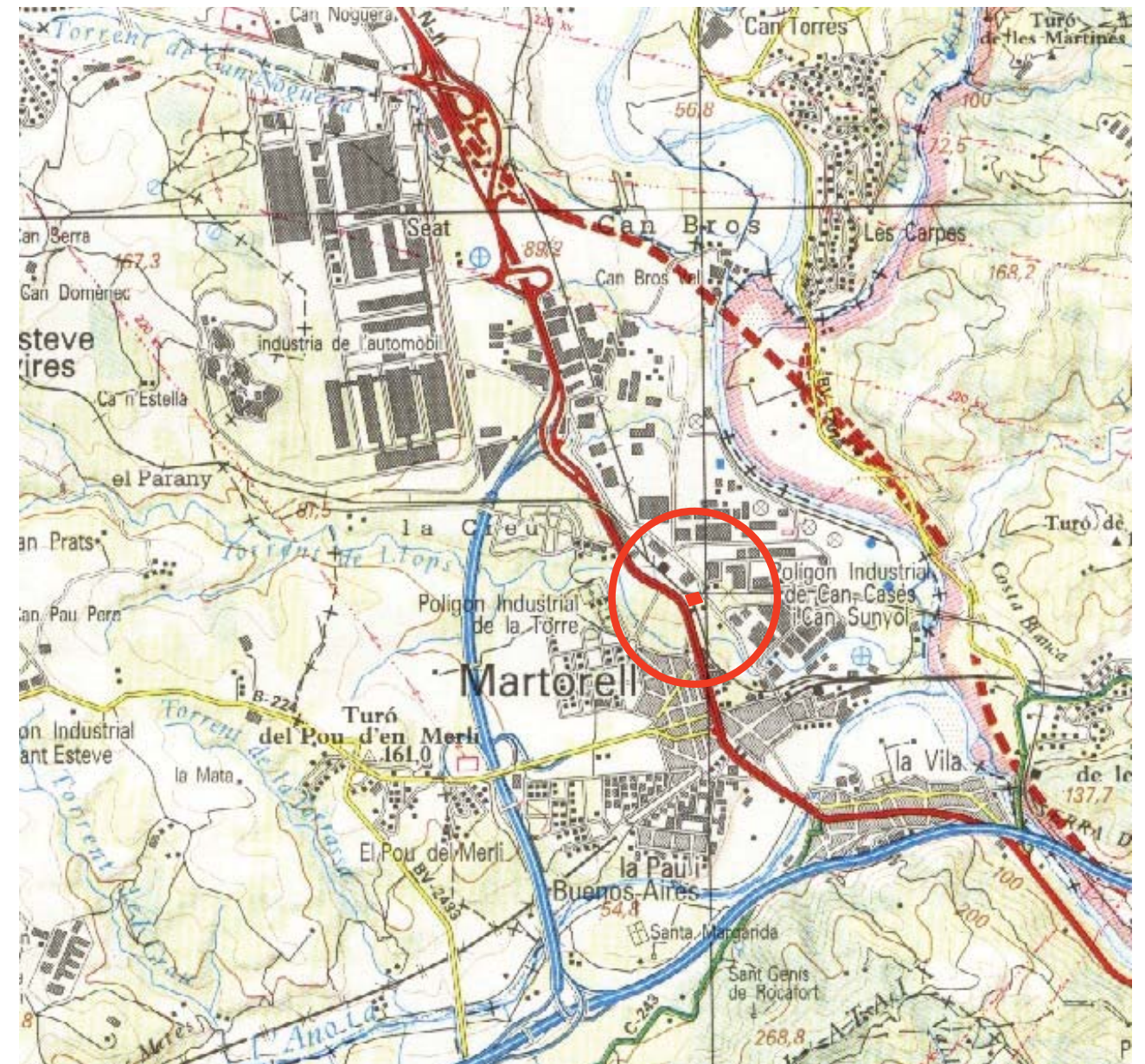
Enric Aguilà  
Geòleg  
Col·legiat nº 4896

Centro Catalán  
de Geotécnia, S.L.

Teodoro González  
Centro Catalán de Geotecnia S.L.  
Geòleg col·legiat nº 4897

**ANNEXES**





## PLÀNOL DE SITUACIÓ

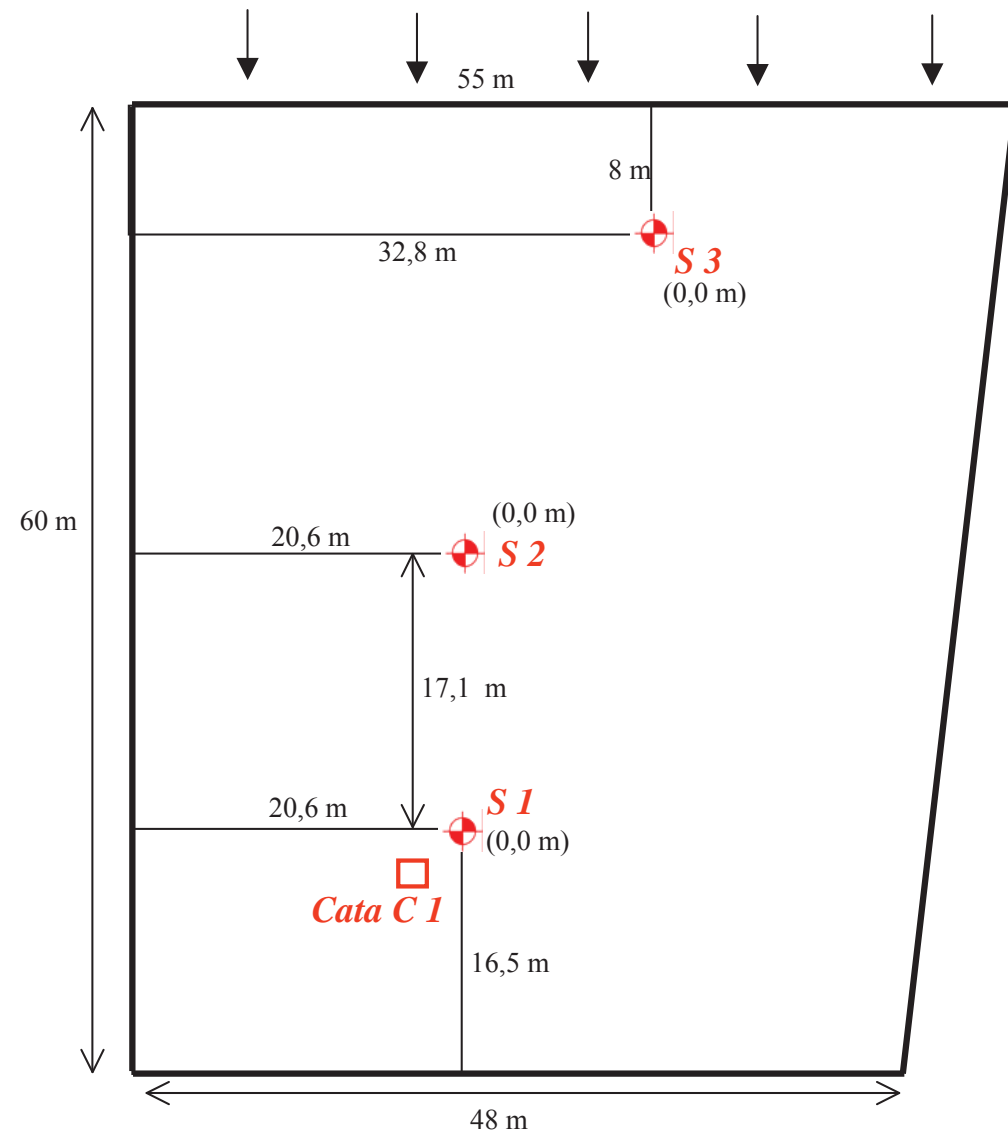
Localitat : MARTORELL

Direcció: Estació FGC Martorell-Enllaç.

N. Obra: 04801

Escala: Croquis





## CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L

C/ Marco Aurelio nº 42-44, 08006. Barcelona. Tf. 93-253-17-88

NUMERO D'INFORME

04801

PETICIONARI:

**Centro Catalán de Geotecnia**

C/ Bertran nº 39, bajos 1ª. 08023. Barcelona

Tf. 93-253-17-88

Data d'inici de treballs: 25/01/05

Data de final de treballs: 25/01/05

Adreça de l'obra: Recinte nau Martorell-Enllaç (FGC), MARTORELL

### TREBALLS SOL·LICITATS

ASSAIG	NORMA	Unitats	Referència
Sondeig rotació		3	S-1 a S-3
standard penetración test	UNE 103800/92	14	SPT
mostra inalterada	XP P94-202	2	I
presa de mostres d'aigua	Annex 5 EHE	2	

### OBSERVACIONS

V.B  
Cap d'àrea

Luis M. Suárez

V.B  
Director

Teodoro González López

### PLÀNOL DE SITUACIÓ DELS SONDEJOS

N. Obra: 04801

Centro Catalán  
Geotecnia

Localitat: MARTORELL

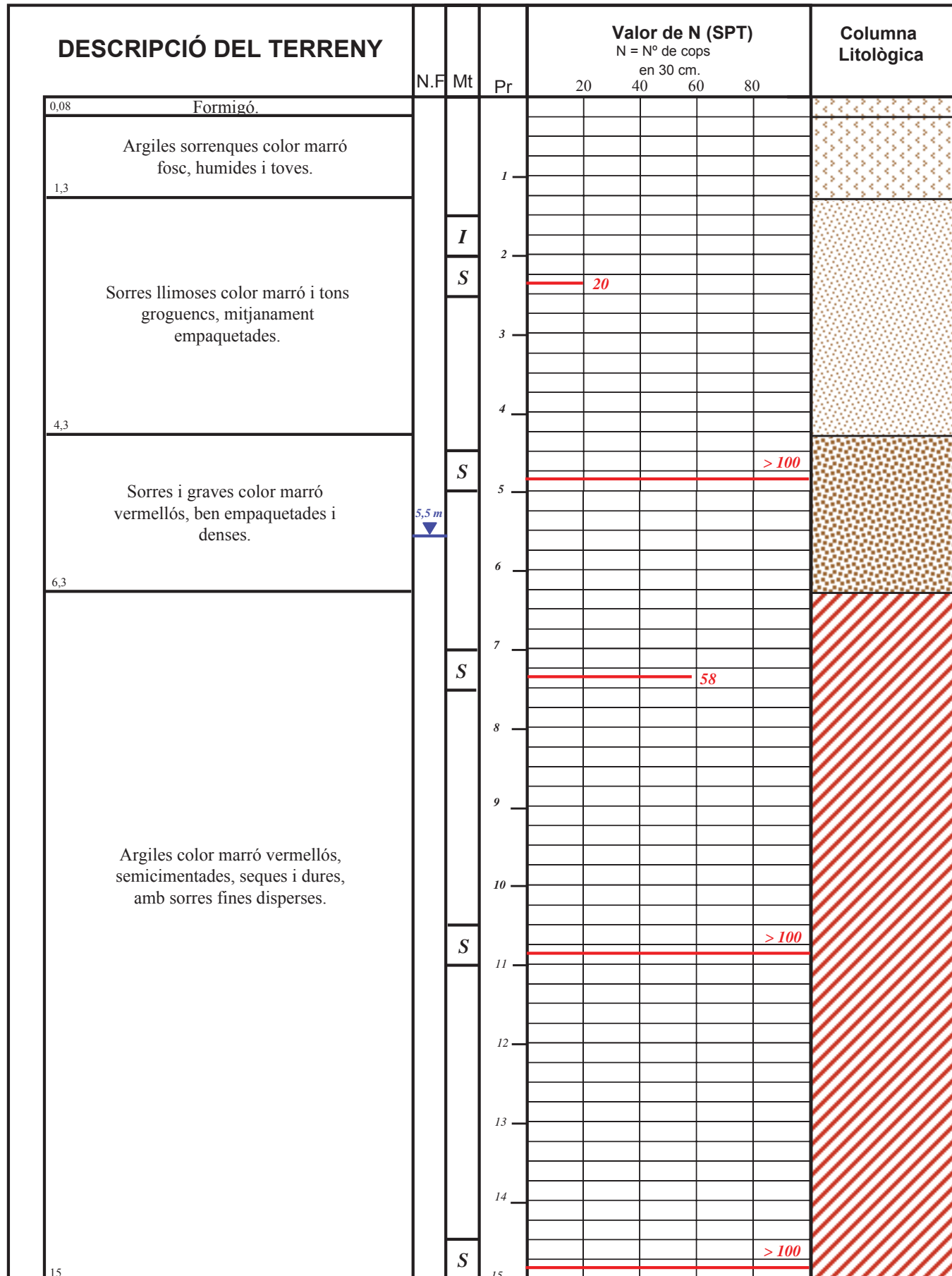
Direcció: Estació FGC Martorell-  
Enllaç.

Escala: Croquis  
(Aprox. 1/500)

SONDEIG	S 1 (0,0 m)
Nº OBRA	04801
SITUACIÓ	Estació FGC Martorell- Enllaç.

Tall estratigràfic del sondeig

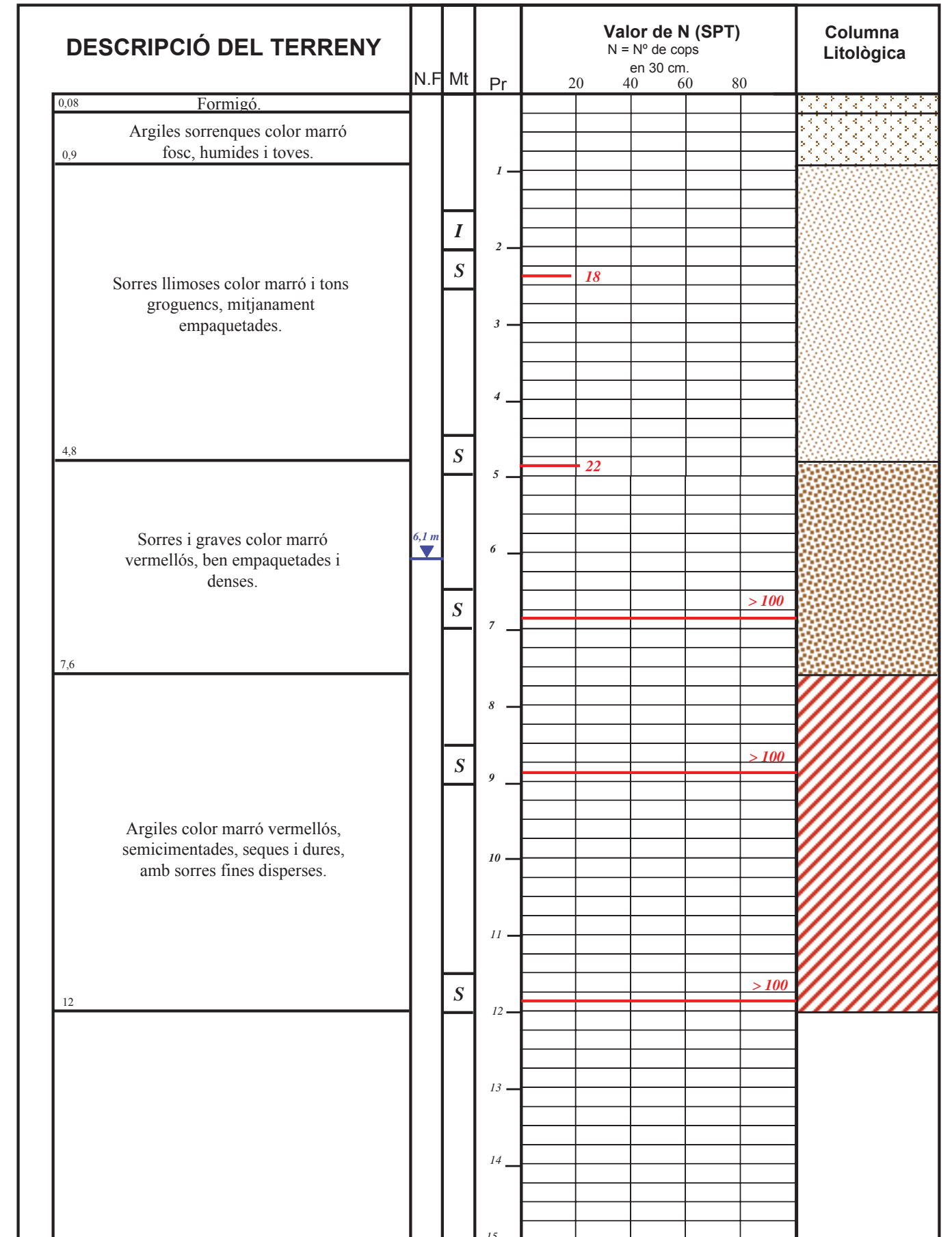
DATA:	25 - 01 - 05
-------	--------------



SONDEIG	S 2 (0,0 m)
Nº OBRA	04801
SITUACIÓ	Estació FGC Martorell- Enllaç.

Tall estratigràfic del sondeig

DATA:	25 - 01 - 05
-------	--------------







IDENTIFICACIÓ DE LA MOSTRA						
MOSTRA	m 1	m 2	m 3	m 4	m 5	
TIPUS DE MOSTRA	I	I	S	S	S	
SONDEIG	S - 1	S - 2	S - 2	S - 3	S - 3	
PROFUNDITAT (m)	1,6 m	1,5 m	4,5 m	1,2 m	7,1 m	

CONSISTÈNCIA FINS						
LÍMIT LIQ. ( $W_L$ )	24,8		26,2	30,8	41,7	
LÍMIT PLAST. ( $W_P$ )	17,4		18,4	13,5	18,4	
ÍNDEX DE PLAST. ( $I_P$ )	7,4	NP	7,8	17,3	23,3	
% PASA U.N.E. 0,08	69,2		66,6		84,8	
GRANULOMETRIA	Veure gràfica		Veure gràfica		Veure gràfica	

CLASSIFICACIÓ						
U.S.C.S.	DENOM.	CL - ML		CL - ML		CL
H.R.B.	DENOM.	A - 4		A - 4		A - 7 - 6
	Í. GRUP	6,8		6,3		14

RELACIONS VOLUMÈTRIQÜES						
HUMITAT (%)	9,6	9,3	18,8		9,8	
DENSITAT AP ( $gr/cm^3$ )	1,88	1,85				
DENSITAT SECA ( $gr/cm^3$ )	1,71	1,69				
PES ESPECÍFIC ( $gr/cm^3$ )						
POROSITAT (%)						

ASSAJOS QUÍMICS						
pH DEL SÒL		7,1	7,0	7,2	7,2	
SULFAT SOLUBLE		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	
MATÈRIA ORGÀNICA (%)						

ASSAJOS DE RESISTÈNCIA I DEFORMACIÓ						
Qu ( $Kg/cm^2$ )	0,58					
COHESIÓ ( $Kg/cm^2$ )						
ANGLE DE FREGAMENT ( $^\circ$ )						
ÍNDEX D'INFLAMENT ( $Kg/cm^2$ )					2,05	
C. P. DE VOLUM (%)					5,195	
PRESSIÓ D'INFLAMENT ( $Kg/cm^2$ )						
CLASSIFICACIÓ						CRÍTIC

OBSERVACIONS						



## INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO1943/1 Pàgina 1 de 4

Dades del peticionari: CENTRO CATALAN DE GEOTECNIA, S.L.  
C/ Bertrán nº 39, baixos 1ª (BARCELONA 08023)  
Tef: 93 253 17 88

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 4801/ M-1  
Referència donada pel peticionari: MARTORELL  
Altres referències de la mostra: S-1 a 1,6 m  
Data de recepció: 27/01/2005 Origen: Portada pel peticionari  
Tipus de mostra: Inalterada  
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: NO1943/1  
Descripció de la mostra: Llim una mica argilós marró groguenc amb sorra fina i alguna grava de calitx.  
12 cm superiors amb sorra mitja abundant.

Treballs sol·licitats i realitzats:

- X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
- X Determinació de la humitat segons UNE 103300/93
- X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
- X Assaig de compressió simple segons UNE 103400/93

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

OBSERVACIONS:  
Cops de clava: 5+7+7

Data d'emissió de l'informe: 31/01/2005  
Signatari

Josep Maria Tella Ros  
Director del Laboratori

Rafael de Amos Espinosa  
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.  
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.  
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



**ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT** **UNE 103101/95**

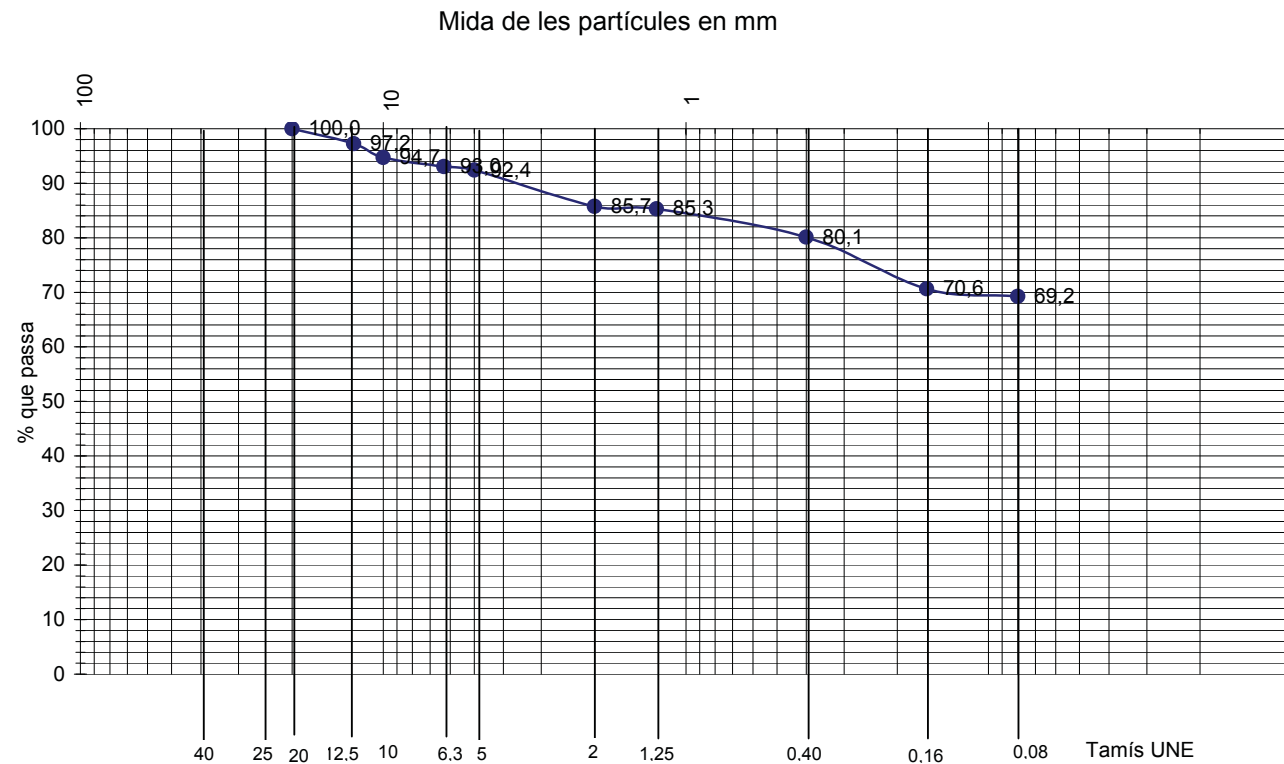
Data de l'assaig: 28-01-05

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0	0	355,5	100,0
80	0	0	355,5	100,0
63	0	0	355,5	100,0
50	0	0	355,5	100,0
40	0	0	355,5	100,0
25	0	0	355,5	100,0
20	0	0	355,5	100,0
12,5	9,89	9,89	345,6	97,2
10	8,94	8,94	336,7	94,7
6,3	5,88	5,88	330,8	93,0
5	2,25	2,25	328,6	92,4
2	23,71	23,71	304,9	85,7
1,25	0,40	1,54	303,3	85,3
0,4	4,82	18,51	284,8	80,1
0,16	8,78	33,72	251,1	70,6
0,08	1,29	4,95	246,1	69,2

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm	
Refer. tara P24	
t+S+A	55,03 g
t+S	54,99 g
t	17,82 g
Humitat higroscòpica	0,11 %
Factor de correcció: f	0,9989

Factor de correcció  $f_1 = 1,0000$   
 Factor de correcció  $f_2 = 3,8402$

**GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**



**Classificació del sòl: USCS (Casagrande): CL-ML HRB: A-4 (6,8)**



**ASSAIG D'HUMITAT** **UNE 103300/93**

Data de realització de l'assaig: 28-01-05

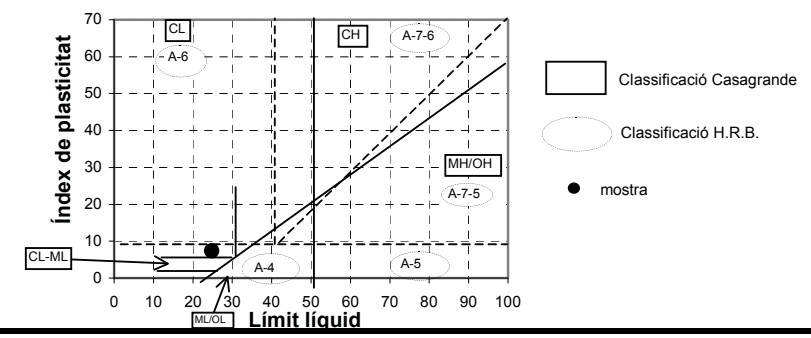
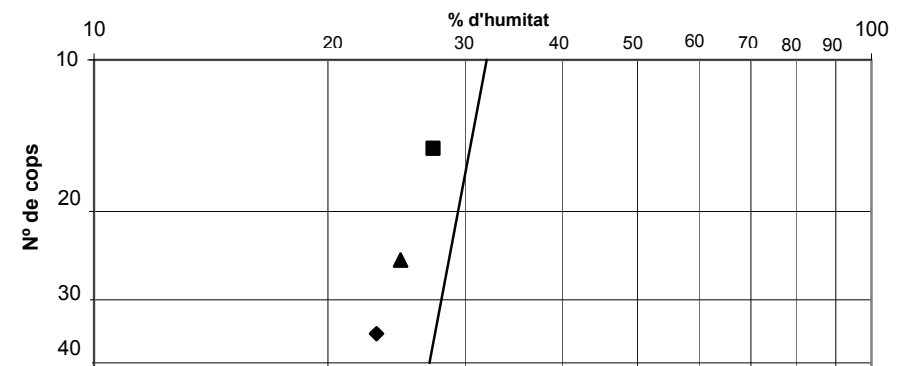
T+S+A (m-2)	40,43 g	<b>Resultat: humitat (w) =</b>	<b>9,6 %</b>
T+S (m-3)	38,47 g		
T (m-1)	18,02 g		

**ASSAIGS DE PLASTICITAT: LÍMITS D'ATTERBERG**  
**LIMIT LÍQUID** **UNE 103103/94** **LIMIT PLÀSTIC** **UNE 103104/94**

Data de realització de l'assaig: 28-01-05

LIMIT LÍQUID	Nº de cops	35	15	LIMIT PLÀSTIC	T+S+A (g)	20,00	20,73
	T+S+A (g)	26,39	27,81		T+S (g)	19,70	20,31
	T+S (g)	24,80	25,70		T (g)	18,02	17,85
	T (g)	17,91	17,97		Sòl (g)	1,68	2,46
	Sòl (g)	6,89	7,73		Aigua (g)	0,30	0,42
	Aigua (g)	1,59	2,11		Humitat (%)	17,9	17,1
	Humitat (%)	23,1	27,3				

**Límit líquid: 24,8 ▲ Límit plàstic: 17,4 Índex de plasticitat: 7,4**



**Classificació del sòl: USCS (Casagrande): CL-ML HRB: A-4 (6,8)**

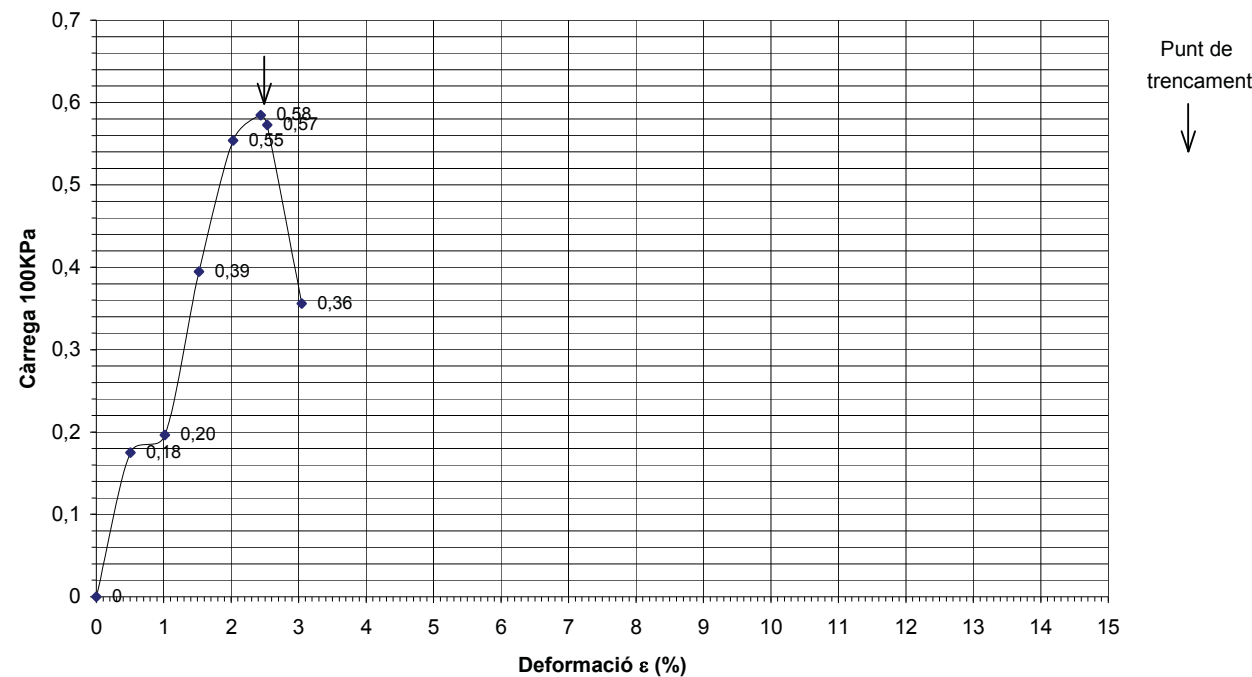


**ASSAIG DE COMPRESSIO SIMPLE UNE 103400/93**

Data d'assaig: 28/01/2005 Tipus de mostra: INTACTA  
Velocitat de deformació unitària: 1,27 mm/min Tipus de mesura de força: Cèl·lula de càrrega de 50 KN

Dades de la mostra:	
Diàmetre:	5,89 cm
Secció:	27,23 cm <sup>2</sup>
Longitud:	12,56 cm
Volum:	342,05 cm <sup>3</sup>
Pes humit:	641,7 g
Humitat:	9,6 %
Densitat humida:	1,88 g/cm <sup>3</sup>
Densitat seca:	1,71 g/cm <sup>3</sup>

Temps (min) lectures	Càrregues lectures	Càrrega axial (Kp)	Defomació Lectura (mm)	Deformació unitària (ε)	1-ε	Secció corregida (cm <sup>2</sup> )	Tensió Kp/cm <sup>2</sup>
0,50	47	4,79	0,64	0,005	0,995	27,37	0,18
1,00	53	5,40	1,27	0,010	0,990	27,51	0,20
1,50	107	10,91	1,91	0,015	0,985	27,65	0,39
2,00	151	15,40	2,55	0,020	0,980	27,80	0,55
2,40	160	16,31	3,06	0,024	0,976	27,91	0,58
2,50	157	16,01	3,19	0,025	0,975	27,94	0,57
3,00	98	9,99	3,82	0,030	0,970	28,09	0,36



**RESULTATS**

Càrrega de trencament:	0,58 Kg/cm <sup>2</sup>	57,32 KPa
Deformació trencament:	2,43 %	3,06 mm
Angle de trencament:	67°	Tipus de comportament: Fràgil

Forma de trencament



**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO1943/2 Pàgina 1 de 2

Dades del peticionari: CENTRO CATALAN DE GEOTECNIA, S.L.  
C/ Bertrán nº 39, baixos 1ª (BARCELONA 08023)  
Tef: 93 253 17 88

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 4801/ M-2  
Referència donada pel peticionari: MARTORELL  
Altres referències de la mostra: S-2 a 1,5 m  
Data de recepció: 27/01/2005 Origen: Portada pel peticionari  
Tipus de mostra: Inalterada  
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: NO1943/2

Descripció de la mostra: Llim i sorra fina marró clar groguenc. Zones una mica carbonatades.

**Treballs sol·licitats i realitzats:**

- X Determinació de la humitat segons UNE 103300/93
- X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
- X Determinació de la densitat d'un sòl (humida i seca) segons mètode geomètric
- X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 103201/96 i 103202/95

**Resultats dels assaigs:** Queden reflectits en el full següent de l'informe.

**OBSERVACIONS:**

Cops de clava: 5+5+7

Data d'emissió de l'informe: 31/01/2005  
Signatari

Josep Maria Tella Ros  
Director del Laboratori

Rafael de Amos Espinosa  
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.





**TERRES** Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.  
Laboratori Acreditat per la DGAH segons resolució del 25 de febrer de 2003 (Ref. 06149SE/03)  
C/ Sant Llorenç d'Hortons, nº 7 Local 9 08760 Martorell Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

Identificació de l'informe: NO1943/2

Pàgina: 2 de 2

ASSAIG D'HUMITAT		UNE 103300/93	
Data de realització de l'assaig: 28-01-05			
T+S+A (m-2)	58,35 g	<b>Resultat: humitat (w) =</b>	<b>9,3 %</b>
T+S (m-3)	54,91 g		
T (m-1)	18,01 g		

ASSAIGS DE PLASTICITAT:		LÍMITS D'ATTERBERG	
LIMIT LÍQUID	UNE 103103/94	LIMIT PLÀSTIC	UNE 103104/94
Data de realització de l'assaig: 28-01-05			
		Resultat:	NO PLÀSTIC

ASSAIG DE DENSITAT DEL SÒL		UNE 103301/94	
Data de realització de l'assaig: 28-01-05			
		Diàmetre (cm)	5,82
		Longitud (cm)	7,41
		Massa hum. (m1) en g	364,0
<b>RESULTATS</b>			
Densitat humida del sòl (g/cm <sup>3</sup> ):			<b>1,85</b>
Densitat seca del sòl (g/cm <sup>3</sup> ):			<b>1,69</b>

ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL		UNE 103201/96	
Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95			
Data d'assaig: 28-01-05	pH de la suspensió: 7,1	Resultat:	<b>NEGATIU</b>
<b>RESULTATS</b>			
Contingut en sulfats solubles de la quantitat analitzada (% SO <sub>3</sub> ):			<b>&lt; 0,1</b>
Contingut en sulfats solubles respecte mostra original (% SO <sub>3</sub> ):			<b>&lt; 0,1</b>



**TERRES** Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.  
Laboratori Acreditat per la DGAH segons resolució del 25 de febrer de 2003 (Ref. 06149SE/03)  
C/ Sant Llorenç d'Hortons, nº 7 Local 9 08760 Martorell Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

## INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO1943/3 Pàgina 1 de 3

Dades del peticionari: CENTRO CATALAN DE GEOTECNIA, S.L.  
C/ Bertrán nº 39, baixos 1ª (BARCELONA 08023)  
Tef: 93 253 17 88

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 4801/ M-3  
Referència donada pel peticionari: MARTORELL  
Altres referències de la mostra: S-2 a 4,5 m  
Data de recepció: 27/01/2005 Origen: Portada pel peticionari  
Tipus de mostra: SPT  
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: NO1943/3  
Descripció de la mostra: Llim marró amb algunes graves fines disperses poligèniques. Alguns nuclis de color carbassa dispersos.

### Treballs sol·licitats i realitzats:

- X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
- X Determinació de la humitat segons UNE 103300/93
- X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
- X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 103201/96 i 103202/95

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

### OBSERVACIONS:

Cops de clava: 6+16+37

Data d'emissió de l'informe: 31/01/2005

Signatari

Josep Maria Tella Ros  
Director del Laboratori

Rafael de Amos Espinosa  
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



**ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT**

**UNE 103101/95**

Data de l'assaig: 28-01-05

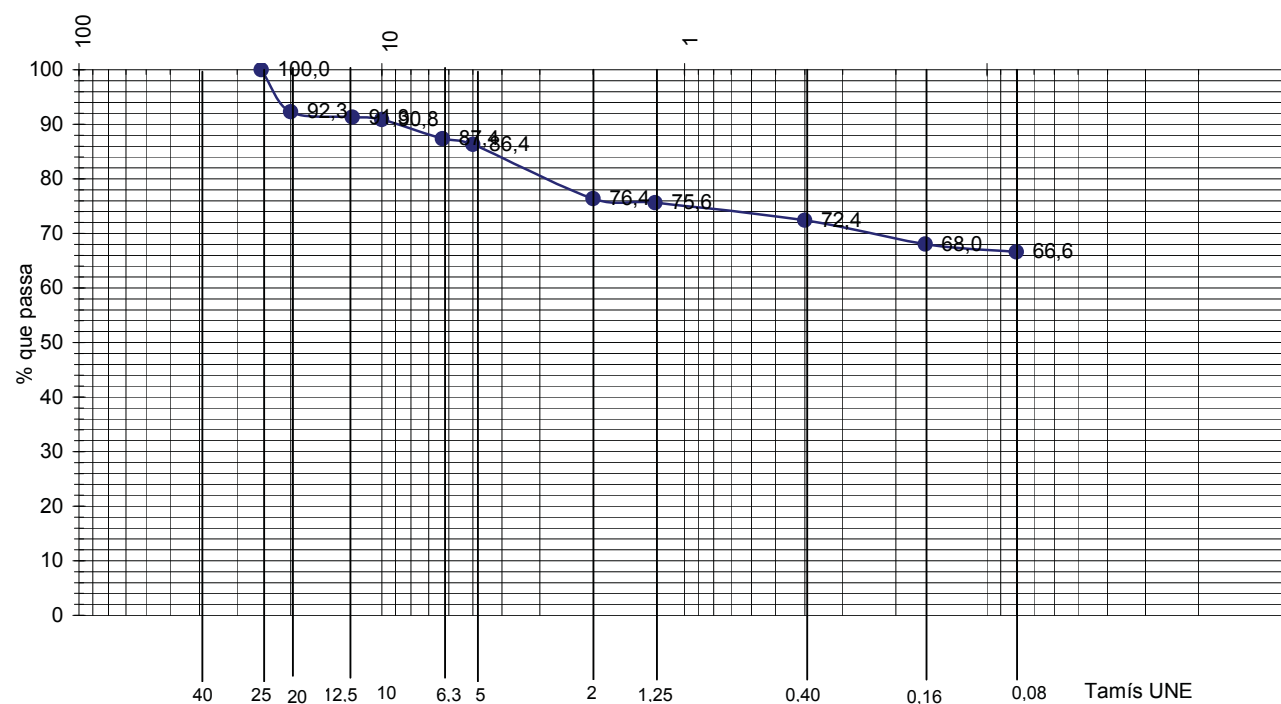
Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0	0	413,6	100,0
80	0	0	413,6	100,0
63	0	0	413,6	100,0
50	0	0	413,6	100,0
40	0	0	413,6	100,0
25	0	0	413,6	100,0
20	32	32	381,6	92,3
12,5	3,85	3,85	377,8	91,3
10	2,10	2,10	375,7	90,8
6,3	14,29	14,29	361,4	87,4
5	4,26	4,26	357,1	86,4
2	41,32	41,32	315,8	76,4
1,25	0,55	2,94	312,8	75,6
0,4	2,50	13,36	299,5	72,4
0,16	3,39	18,12	281,4	68,0
0,08	1,11	5,93	275,4	66,6

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm	
Refer. tara P25	
t+S+A	34,75 g
t+S	34,73 g
t	17,90 g
Humitat higroscòpica	0,12 %
Factor de correcció: f	0,9988

Factor de correcció  $f_1 = 1,0000$   
Factor de correcció  $f_2 = 5,3451$

**GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**

Mida de les partícules en mm



**Classificació del sòl: USCS (Casagrande): CL-ML HRB: A-4 (6,3)**



**ASSAIG D'HUMITAT UNE 103300/93**

Data de realització de l'assaig: 27-01-05

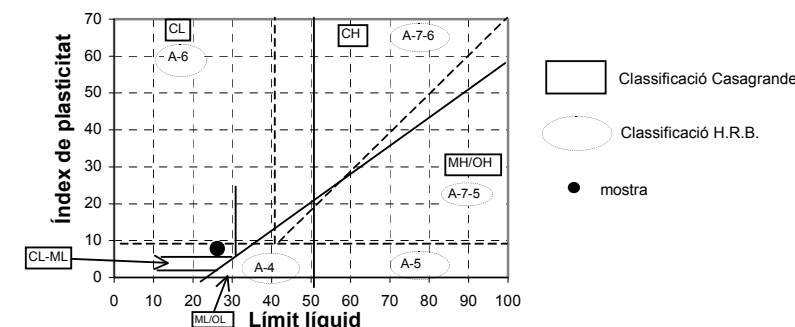
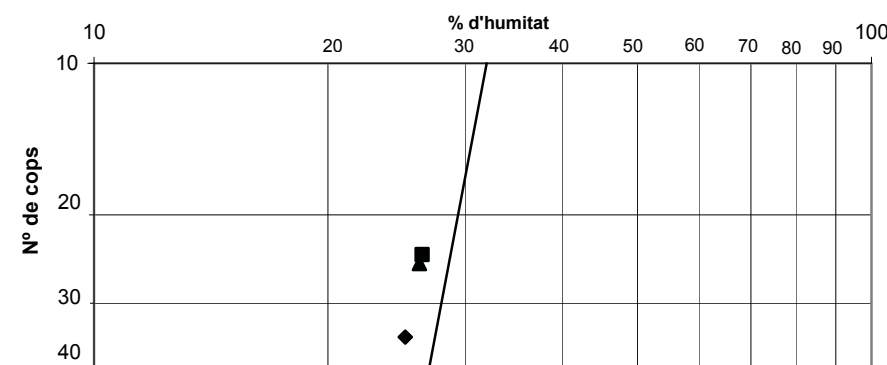
T+S+A (m-2)	38,2 g	<b>Resultat: humitat (w) = 18,8 %</b>
T+S (m-3)	35,01 g	
T (m-1)	18 g	

**ASSAIGS DE PLASTICITAT: LÍMITS D'ATTERBERG**  
**LIMIT LÍQUID UNE 103103/94 LIMIT PLÀSTIC UNE 103104/94**

Data de realització de l'assaig: 28-01-05

LIMIT LÍQUID	Nº de cops	35	24	LIMIT PLÀSTIC	T+S+A (g)	20,31	21,62
T+S+A (g)		27,08	27,67		T+S (g)	19,94	21,05
T+S (g)		25,22	25,63		T (g)	17,89	18,03
T (g)		17,82	17,91		Sòl (g)	2,05	3,02
Sòl (g)		7,40	7,72		Aigua (g)	0,37	0,57
Aigua (g)		1,86	2,04		Humitat (%)	18,0	18,9
Humitat (%)		25,1	26,4				

**Límit líquid: 26,2 ▲ Límit plàstic: 18,4 Índex de plasticitat: 7,8**



**Classificació del sòl: USCS (Casagrande): CL-ML HRB: A-4 (6,3)**

**ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL UNE 103201/96**

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'assaig: 28-01-05 pH de la suspensió: 7 Resultat: **NEGATIU**

**RESULTATS**

Contingut en sulfats solubles de la quantitat analitzada (% SO <sub>3</sub> ):	<b>&lt; 0,1</b>
Contingut en sulfats solubles respecte mostra original (% SO <sub>3</sub> ):	<b>&lt; 0,1</b>



**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

**Identificació de l'informe:** NO1943/4 Pàgina 1 de 2

**Dades del peticionari:** CENTRO CATALAN DE GEOTECNIA, S.L.  
C/ Bertrán nº 39, baixos 1ª (BARCELONA 08023)  
Tef: 93 253 17 88

**Identificació de la mostra donada pel peticionari:** 4801/ M-4  
**Referència donada pel peticionari:** MARTORELL  
**Altres referències de la mostra:** S-3 a 1,2 m  
**Data de recepció:** 27/01/2005 **Origen:** Portada pel peticionari  
**Tipus de mostra:** SPT  
**Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:** NO1943/4

**Descripció de la mostra:** Argila llimosa marró fosc amb sorra i gravetes disperses, 2 graves grolleres de calcària. Té petits trocets de carbó.

**Treballs sol·licitats i realitzats:**

- X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
- X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 103201/96 i 103202/95
- X Determinació d'olis i Greixos

**Resultats dels assaigs:** Els límits queden reflectits en el full següent de l'informe.

\* Oils i Greixos: **NEGATIU**

ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL		UNE 103201/96
Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95		
Data d'assaig:	28-01-05	pH de la suspensió: 7,2 Resultat: <b>NEGATIU</b>
<b>RESULTATS</b>		
Contingut en sulfats solubles de la quantitat analitzada (% SO3):	<b>&lt; 0,1</b>	
Contingut en sulfats solubles respecte mostra original (% SO3):	<b>&lt; 0,1</b>	

**OBSERVACIONS:**  
Cops de clava: 4+5+5

**Data d'emissió de l'informe:** 31/01/2005  
**Signatari**

Josep Maria Tella Ros  
Director del Laboratori

Rafael de Amos Espinosa  
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.  
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.  
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



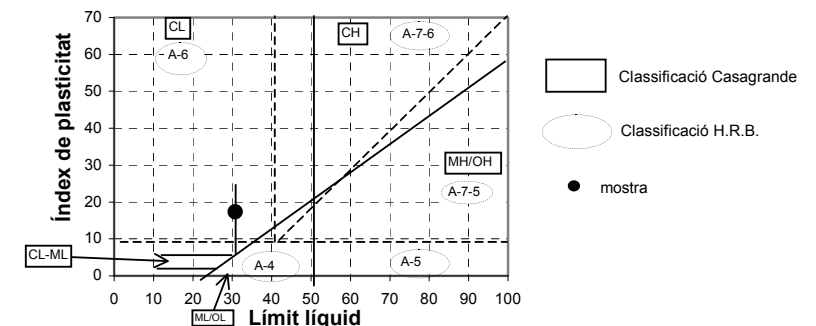
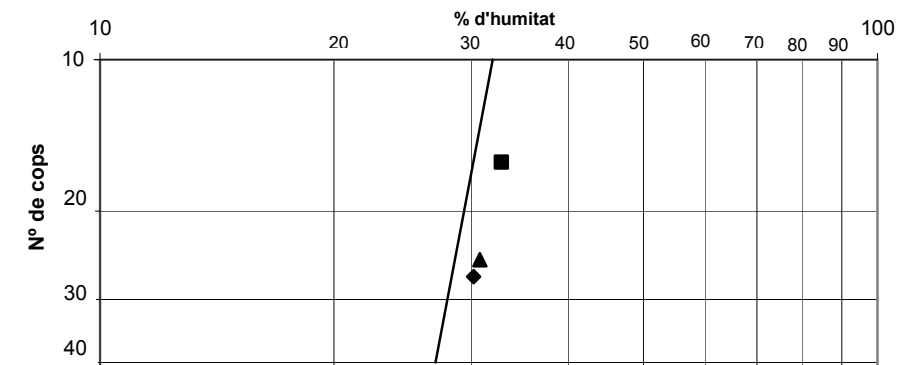
Identificació de l'informe: NO1943/4 Pàgina: 2 de 2

**ASSAIGS DE PLASTICITAT: LÍMITS D'ATTERBERG**  
**LIMIT LÍQUID UNE 103103/94** **LIMIT PLÀSTIC UNE 103104/94**

Data de realització de l'assaig: 28-01-05

LIMIT LÍQUID	Nº de cops	27	16	LIMIT PLÀSTIC	T+S+A (g)	11,78	12,20
	T+S+A (g)	27,70	30,24		T+S (g)	11,54	11,87
	T+S (g)	25,42	27,22		T (g)	9,65	9,58
	T (g)	17,88	18,02		Sòl (g)	1,89	2,29
	Sòl (g)	7,54	9,20		Aigua (g)	0,24	0,33
	Aigua (g)	2,28	3,02		Humitat (%)	12,7	14,4
	Humitat (%)	30,2	32,8				

**Límit líquid: 30,8 ▲ Límit plàstic: 13,5 Índex de plasticitat: 17,3**





## INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

**Identificació de l'informe:** NO1943/5 Pàgina 1 de 3

**Dades del peticionari:** CENTRO CATALAN DE GEOTECNIA, S.L.  
C/ Bertrán nº 39, baixos 1ª (BARCELONA 08023)  
Tef: 93 253 17 88

**Identificació de la mostra donada pel peticionari:** 4801/ M-5  
**Referència donada pel peticionari:** MARTORELL  
**Altres referències de la mostra:** S-3 a 7,1 m  
**Data de recepció:** 27/01/2005 **Origen:** Portada pel peticionari  
**Tipus de mostra:** SPT  
**Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:** NO1943/5  
**Descripció de la mostra:** Lutita marró vermellós parcialment cimentada.

### Treballs sol·licitats i realitzats:

- X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
- X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
- X Determinació de la humitat segons UNE 103300/93
- X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 103201/96 i 103202/95
- X Assaig d'expansivitat en l'aparell Lambe segons UNE 103600/96

**Resultats dels assaigs:** Excepte humitat i sulfats, la resta queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

#### ASSAIG D'HUMITAT UNE 103300/93

Data de realització de l'assaig: 27-01-05

T+S+A (m-2)	35,84 g	<b>Resultat: humitat (w) =</b>	<b>9,8 %</b>
T+S (m-3)	34,24 g		
T (m-1)	17,97 g		

#### ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL UNE 103201/96

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'assaig: 28-01-05 pH de la suspensió: 7,2 **Resultat: NEGATIU**

#### RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de la quantitat analitzada (% SO <sub>3</sub> ):	< 0,1
Contingut en sulfats solubles respecte mostra original (% SO <sub>3</sub> ):	< 0,1

### OBSERVACIONS:

Cops de clava: 32+50R

**Data d'emissió de l'informe:** 31/01/2005

**Signatari**

Josep Maria Tella Ros  
Director del Laboratori

Rafael de Amos Espinosa  
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



Identificació de l'informe: NO1943/5

Pàgina 2 de 3

### ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT

UNE 103101/95

Data de l'assaig: 28-01-05

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0	0	341,5	100,0
80	0	0	341,5	100,0
63	0	0	341,5	100,0
50	0	0	341,5	100,0
40	0	0	341,5	100,0
25	0	0	341,5	100,0
20	0	0	341,5	100,0
12,5	0,00	0,00	341,5	100,0
10	2,92	2,92	338,6	99,1
6,3	0,48	0,48	338,1	99,0
5	3,22	3,22	334,9	98,1
2	5,44	5,44	329,4	96,5
1,25	2,27	13,10	316,3	92,6
0,4	1,44	8,31	308,0	90,2
0,16	2,12	12,23	295,8	86,6
0,08	1,06	6,12	289,7	84,8

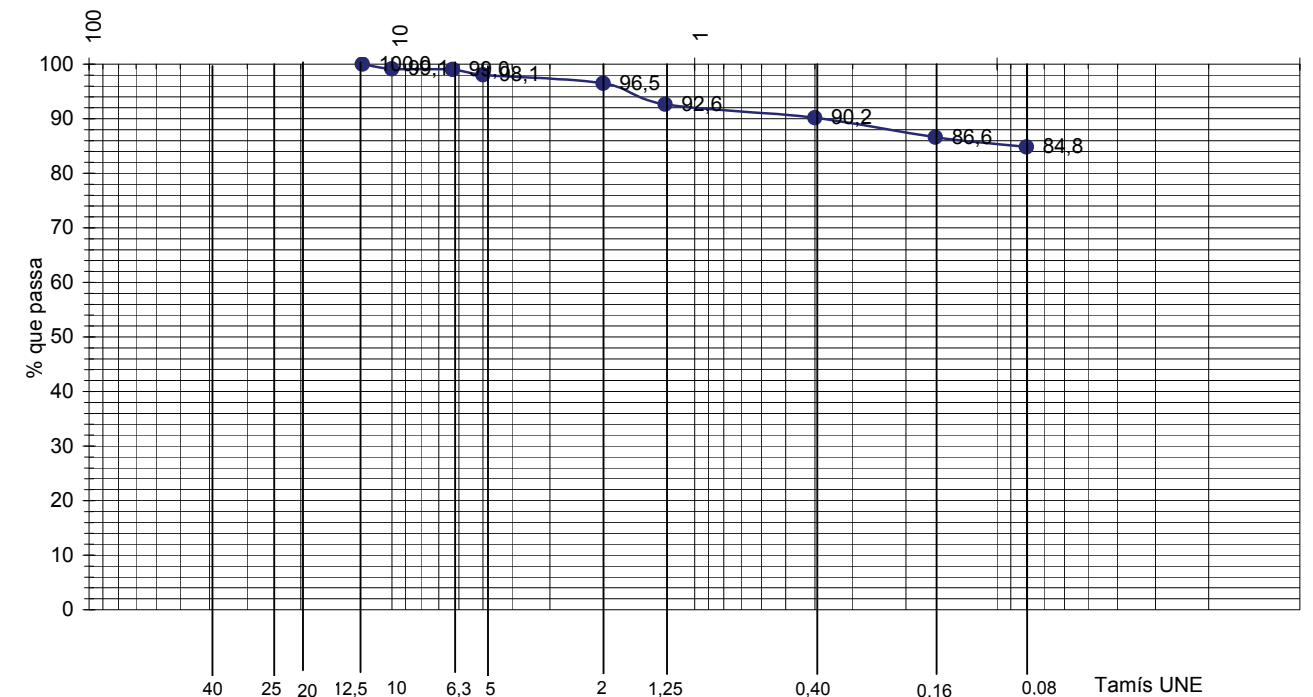
Humitat higroscòpica  
de la fracció inferior a 2 mm

Refer. tara P17	
t+S+A	48,12 g
t+S	48,08 g
t	17,85 g
Humitat higroscòpica	0,13 %
Factor de correcció: f	0,9987

Factor de correcció f<sub>1</sub> = 1,0000  
Factor de correcció f<sub>2</sub> = 5,7692

### GRÀFIC GRANULOMÈTRIC

Mida de les partícules en mm



**Classificació del sòl:** USCS (Casagrande): CL **HRB:** A-7-6 (14)



ASSAIGS DE PLASTICITAT:		LÍMITS D'ATTERBERG	
LIMIT LÍQUID	UNE 103103/94	LIMIT PLÀSTIC	UNE 103104/94
Data de realització de l'assaig: 28-01-05			
LIMIT LÍQUID	Nº de cops	27	18
	T+S+A (g)	27,40	26,48
	T+S (g)	24,65	23,90
	T (g)	17,94	18,00
	Sòl (g)	6,71	5,90
	Aigua (g)	2,75	2,58
	Humitat (%)	41,0	43,7
	LIMIT PLÀSTIC	T+S+A (g)	19,44
		T+S (g)	19,22
		T (g)	18,02
		Sòl (g)	1,20
		Aigua (g)	0,22
		Humitat (%)	18,3
<b>Límit líquid: 41,7 ▲ Límit plàstic: 18,4 Índex de plasticitat: 23,3</b>			
<b>Classificació del sòl: USCS (Casagrande): CL HRB: A-7-6 (14)</b>			

ASSAIG D'EXPANSIVITAT D'UN SÒL EN L'APARELL LAMBE		UNE 103600/96
Data de l'assaig: 28/01/2005		
Condicions de l'assaig:		
Humitat	Compactació	
Sec (w 50)	3 capes/ 7 cops per capa	
Constant de l'anell dinamomètric (N/div): 10,53 (Data de calibratge): 05/10/2004		
<b>RESULTATS: Índex d'inflament (MPa) 0,21</b>		
<b>Cànni potencial de volum 5,19 CRÍTIC</b>		



## INFORME D'ASSAIG D'ANALITICA D'AIGUA

<b>Dades del peticionari:</b>	CENTRO CATALAN DE GEOTECNIA, S.L. C/ Bertrán nº 39, baixos 1ª (BARCELONA 08023) Telèfon: 93 253 17 88 NIF: B-62488515
-------------------------------	---

<b>Identificació de la mostra donada pel peticionari:</b>	4801/ M-6
<b>Referència donada pel peticionari:</b>	MARTORELL
<b>Altres referències de la mostra:</b>	S-1 NF a 5,55 m
<b>Data de recepció:</b>	27/01/2005
<b>Origen:</b>	Portada pel peticionari

<b>Data de l'anàlítica:</b>	27/01/2005
<b>Recipient:</b>	Ampolla de plàstic d'1,5 l
<b>Quantitat:</b>	1,5 litre
<b>Observacions:</b>	
<b>Olor:</b>	Inodor
<b>Color:</b>	Incolor
<b>Informació addicional de l'anàlítica:</b>	
Conductivitat a 25 °C:	1833 µS/cm
Temperatura:	15,5 °C
Duressa total:	722 mg/l CO <sub>3</sub> Ca
Clorurs:	533 ppm Cl <sup>-</sup>
Bicarbonats:	732 mg/l CO <sub>3</sub> Ca
Calci:	138 ppm Ca <sup>2+</sup>
CO <sub>2</sub> lliure:	106 mg/l
Olis i greixos:	Negatiu

### PARAMETRES I RESULTATS (EHE, annex 5)

Paràmetres	Mètode	Resultat	Grau d'agressivitat
Valor del pH	pH-metre	7,04	Nul·la
Magnesi (Mg <sup>2+</sup> )	Complexiometria	92 mg/l	Nul·la
Amoni (NH <sup>4+</sup> )	Fotòmetre	0,2 mg/l	Nul·la
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Gravimetria	28 mg/l	Nul·la
CO <sub>2</sub> lliure agressiu	Valoració	0 mg/l	Nul·la
Residu sec	Gravimetria	1417 mg/l	Nul·la

### AVALUACIÓ

L'aigua té una agressivitat **NUL·LA** pel formigó.

Segons article 37.3.4 de la instrucció EHE, el ciment **NO** ha de tenir la característica addicional de resistència als sulfats degut a la presència de sulfats en l'aigua.

**Data d'emissió de l'informe:** 31/01/2005

**Signatari**

Josep Maria Tella Ros  
Director del Laboratori

Rafael de Amos Espinosa  
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 1 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 1.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.





**INFORME D'ASSAIG D'ANALITICA D'AIGUA**

**Identificació de l'informe:** NO1943/7 Pàgina 1 de 1

**Dades del peticionari:** CENTRO CATALAN DE GEOTECNIA, S.L.  
 C/ Bertrán nº 39, baixos 1ª (BARCELONA 08023)  
 Telèfon: 93 253 17 88 NIF: B-62488515

**Identificació de la mostra donada pel peticionari:** 4801/ M-7  
**Referència donada pel peticionari:** MARTORELL  
**Altres referències de la mostra:** S-3 NF a 5,45 m  
**Data de recepció:** 27/01/2005 **Origen:** Portada pel peticionari

**Data de l'anàlítica:** 27/01/2005  
**Recipient:** Ampolla de plàstic d'1,5 l **Quantitat:** 1,5 litre  
**Observacions:** Conté 4-5 cm d'hidrocarburs a la part alta (gasoil?)  
**Olor:** A benzina **Color:** Groguenc.  
**Informació addicional de l'anàlítica:**  
 Conductivitat a 25 °C: 843 µS/cm **Temperatura:** 16 °C  
 Duresa total: 611 mg/l CO<sub>3</sub>Ca **Clorurs:** 923 ppm Cl<sup>-</sup>  
 Bicarbonats: 1251 mg/l CO<sub>3</sub>Ca **Calci:** 204 ppm Ca<sup>2+</sup>  
 CO<sub>2</sub> lliure: 268 mg/l **Olis i greixos:** Positiu

PARAMETRES I RESULTATS (EHE, annex 5)			
Paràmetres	Mètode	Resultat	Grau d'agressivitat
Valor del pH	pH-metre	6,87	Nul·la
Magnesi (Mg <sup>2+</sup> )	Complexiometria	24 mg/l	Nul·la
Amoni (NH <sup>4+</sup> )	Fotòmetre	5,3 mg/l	Nul·la
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Gravimetria	62 mg/l	Nul·la
CO <sub>2</sub> lliure agressiu	Valoració	0 mg/l	Nul·la
Residu sec	Gravimetria	1109 mg/l	Nul·la

**AVALUACIÓ**

L'aigua té una agressivitat **NUL·LA** pel formigó.

Segons article 37.3.4 de la instrucció EHE, el ciment **NO** ha de tenir la característica addicional de resistència als sulfats degut a la presència de sulfats en l'aigua.

**Data d'emissió de l'informe:** 31/01/2005

**Signatari**

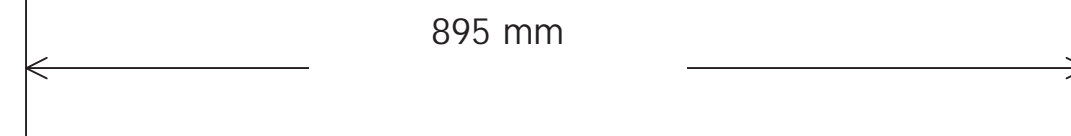
Josep Maria Tella Ros  
 Director del Laboratori

Rafael de Amos Espinosa  
 Cap del Laboratori

Aquest document consta de 1 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 1.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laborator.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laborator segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



**LONGITUD TOTAL MUESTRA EXTRAIDA = 1205 mm**



**FOTOGRAFIES**



Foto 1: Vista general de la nau.



Foto 2: Realització del sondeig S-1.



Foto 3: Màquina emplaçada al sondeig S-2.



Foto 4: Cata excavada prop del sondeig S-1, per realitzar la perforació de la sabata.





**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/04556/02	05/06/2024
<b>V I S A T</b>	

---

**Annex nº3 – Estudi de Seguretat i Salut**



**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 3 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

---

## ÍNDEX

1.	OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	2	11.	UNITATS CONSTRUCTIVES.....	10
2.	PROMOTOR - PROPIETARI.....	2	12.	DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.....	10
3.	AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	2	12.1.	Procediments d'execució.....	11
4.	DADES DEL PROJECTE.....	2	12.2.	Ordre d'execució dels treballs .....	11
4.1.	Autor/s del projecte .....	2	12.3.	Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució .....	11
4.2.	Tipologia de l'obra .....	2	13	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU .....	11
4.3.	Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació .....	2	14.	MEDIAMBIENT LABORAL .....	11
4.4.	Pressupost d'execució material del projecte.....	3	14.1.	Agents atmosfèrics .....	11
4.5.	Termini d'execució.....	3	14.2.	Il·luminació .....	11
4.6.	Mà d'obra prevista .....	3	14.3.	Soroll .....	12
4.7.	Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra .....	3	14.4.	Pols.....	12
4.8.	Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra .....	3	14.5.	Ordre i neteja .....	13
4.9.	Maquinària prevista per a executar l'obra .....	3	14.6.	Radiacions no ionitzants .....	13
5.	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.....	3	14.7.	Radiacions ionitzants.....	16
5.1.	Instal·lació elèctrica provisional d'obra .....	3	15.	MANIPULACIÓ DE MATERIALS.....	17
5.2.	Instal·lació d'aigua provisional d'obra .....	5	16.	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) .....	18
5.3.	Instal·lació de sanejament .....	5	17.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) .....	18
5.4.	Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis.....	5	18.	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) .....	18
6.	SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL .....	6	19.	RECURSOS PREVENTIUS .....	19
6.1.	Serveis higiènics .....	6	20.	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT .....	19
6.2.	Vestuaris .....	6	21.	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA .....	20
6.3.	Menjador .....	6	21.1.	Normes de Policia.....	20
6.4.	Local de descans .....	7	21.2.	Àmbit d'ocupació de la via pública.....	20
6.5.	Local d'assistència a accidentats .....	7	21.3.	Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic .....	21
7.	ÀREES AUXILIARS.....	7	21.4.	Operacions que afecten l'àmbit públic .....	22
7.1.	Centrals i plantes .....	7	21.5.	Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic .....	23
7.2.	Tallers .....	8	21.6.	Residus que afecten a l'àmbit públic .....	23
7.3.	Zones d'apilament. Magatzems .....	8	21.7.	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic .....	23
8.	TRACTAMENT DE RESIDUS .....	8	21.8.	Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública .....	25
9.	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES.....	8	22.	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ .....	25
9.1.	Manipulació .....	9	22.1.	Riscos de danys a tercers .....	25
9.2.	Delimitació / condicionament de zones d'apilament.....	9	22.2.	Mesures de protecció a tercers.....	25
10.	CONDICIONS DE L'ENTORN .....	10	23.	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS.....	26
10.1.	Serveis afectats .....	10	24.	PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS.....	26
10.2.	Servituds .....	10	26.	Signatures .....	26
10.3.	Característiques meteorològiques.....	10			
10.4.	Característiques del terreny .....	10			



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

### 1.1. Identificació de les obres

Projecte constructiu d'un topall a la via 7 del taller Motor del Com a la Línia Llobregat Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

### 1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars 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: Ferrocarrils de la Generalitat Catalana

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

Redactor E.S.S. : Nilo Lletjós Masó  
Titulació/ns : Enginyer de Camins

Col·legiat núm. : 7.693  
Despatx professional : BSB Estructures d'Edificació i Ponts  
Població : Sant Cugat del Vallès

## 4. DADES DEL PROJECTE

### 4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte : Nilo Lletjós Masó  
Titulació/ns : Enginyer de camins  
Col·legiat núm. : 7.693  
Despatx professional : BSB Estructures d'Edificació i Ponts  
Població : Barcelona

### 4.2. Tipologia de l'obra

A la via 7 dels tallers dels FGC de Martorell a Barcelona, s'executarà un topall.

Per aquest motiu i amb aquets objecte es redacta el present projecte d'estudi de seguretat i salut al tallers de Martorell.

Emplaçament : Tallers de FGC Martorell  
Carrer, plaça : C/ Montserrat, 97, 08760 Martorell, Barcelona

#### Comunicacions

Carretera : Ap-7 – E15 – Av Compte de Llobregat  
Ferrocarril : Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Martorell Enllaç)  
Línia Autobús : Diverses

### 4.3. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Telèfons d'Emergència en general      Telèfons

Centre d'Emergències Generalitat	112
Mossos d'Esquadra	088
Bombers	112
Urgències mèdiques	061
Ambulàncies	061



Policia Local emergències	092
Bombers de Rubí	936 976 080
Policia Local	935 887 092
Policia Nacional	935 887 694 / 091
Protecció Civil	935 887 112
Creu Roja	936 979 204

Ajuntament de Martorell  
Carrer de Francesc Santacana,  
13,08760 Martorell, Barcelona

Hospitals

Hospital de Sant Juan de Dios  
Av. Mancomunitats Comarcals,  
1-3, 08760 - BARCELONA  
Telèfon 937 74 20 20

#### 4.4. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 37.259,23€. TRENTA-SET MIL DOS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS).

#### 4.5. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 16 setmanes.

#### 4.6. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 4 persones.

#### 4.7. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Cap de colla  
Oficial 1a  
Ajudant  
Manobre  
Manobre especialista

#### 4.8. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ACER EN BARRES CORRUGADES  
ARMADURES PER A MICROPILONS  
CIMENTS  
EXPLOSIUS PLÀSTICS  
FILFERROS  
FORMIGONS SENSE ADDITIUS  
LLOTS TIXOTRÒPICS I ENTUBAMENTS  
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS  
NEUTRES  
PLANXES I PERFILS D'ACER  
PUNTALS  
SORRES  
TAULERS  
TAULONS

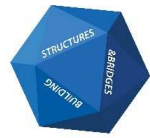
#### 4.9. Maquinària prevista per a executar l'obra

Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg  
Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg  
Equip complet de maquinària de perforació en desmunt  
Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent  
Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent  
Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent  
Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)  
Camió grua de 5 t  
Grua autopropulsada de 12 t  
Grua autopropulsada de 40 t  
Vibrador intern de formigó  
Camió amb bomba de formigonar  
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica  
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic  
Màquina per a doblegar rodó d'acer  
Cisalla elèctrica  
Equip de personal i maquinària complet per a perforació de micropilons i ancoratges, inclòs injecció de beurada, compressor, grup electrògen i soldadura elèctrica  
Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos  
Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos  
Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal

### 5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

#### 5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on



s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

#### ● Connexió de servei

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

#### ● Quadre General

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78  $\Omega$ ). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

#### ● Conductors

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot

reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, reforçaments i embetats.

#### ● Quadres secundaris

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

#### ● Connexions de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell
- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

#### ● Maquinària elèctrica

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

● **Enllumenat provisional**

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

● **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

**5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra**

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

**5.3. Instal·lació de sanejament**

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

**5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis**

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a

adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devesalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o



mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

## 6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

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

### 6.1. Serveis higiènics

- **Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones. Degut a les característiques de l'obra no es considera necessària la seva implantació.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones. Degut a les característiques de l'obra no es considera necessària la seva implantació.

- **Local de dutxes**

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant. Degut a les característiques de l'obra no es considera necessària la seva implantació.

### 6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat. Degut a les característiques de l'obra no es considera necessària la seva implantació.

### 6.3. Menjador

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

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

Degut a les característiques de l'obra no es considera necessària la seva implantació.



#### 6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se  $3 \text{ m}^2$  per usuari habitual. Degut a les característiques de l'obra no es considera necessària la seva implantació.

#### 6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminos, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,

- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

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

## 7. ÀREES AUXILIARS

### 7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m..

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

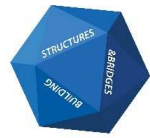
Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriestrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engrallat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ( $\varnothing 0,80 \text{ m}$ ) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.



## 7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m<sup>2</sup> de superfície i 10 m<sup>3</sup> de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m<sup>2</sup> per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manteniment mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m<sup>3</sup>, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

## 7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## 8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## 9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar



potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (ThresholdLimitsValues) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes fixotrópics (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".

Degut a les característiques de l'obra no es considera necessària la seva implantació

### 10.1. Serveis afectats

No es preveuen. Les activitats es desenvolupen en terrenys de propietat de FGC.

### 10.2. Servituds

No cal preveure servituds de pas en aquest projecte.

### 10.3. Característiques meteorològiques

A la següent taula del servei meteorològic de Catalunya es podem observar les característiques meteorològiques del any 2014 a la zona més propera, Zona universitària - X8 (Barcelona)

Precipitació acumulada (PPT):	595,9 mm
Temperatura mitjana (TMM):	15,5 °C
Temperatura màxima mitjana (TXM):	22,0 °C
Temperatura mínima mitjana (TNM):	10,7 °C
Temperatura màxima absoluta (TXX):	36,4 °C
Temperatura mínima absoluta (TNN):	-1,4 °C
Velocitat mitjana del vent (a 10 m):	2,3 m/s
Direcció dominant (a 10 m):	NW
Humitat relativa mitjana:	71 %
Mitjana de la irradiació solar global diària:	15,5 MJ/m2

### 10.4. Característiques del terreny

Geogràficament, ens situem a una zona planera al peu de la serra de les Torretes.

La zona objecte d'estudi se situa a l'estació de Martorell enllaç FGC, Barcelona.

La topografia d'aquesta zona és planera amb una lleugera pendent.

## 11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS  
ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES  
ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS  
FONAMENTS  
SUPERFICIALS  
PROFUNDES  
ESTRUCTURES  
ESTRUCTURES D'ACER  
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU  
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

## 12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### 12.1. Procediments d'execució

S'efectuaran d'acord amb les necessitats del contractista. Seran en jornada diürna i/o nocturna, llevat de que FGC requerís l'espai per alguna actuació.

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.

Caldrà justificar i definir en el Pla de Seguretat les mesures i sistemes de seguretat a adoptar tenint en compte la possible coexistència amb material mòbil circulant per vies adjacents a una velocitat màxima de 5/10 km/h.

### 12.2. Ordre d'execució dels treballs

S'efectuaran d'acord amb les necessitats del Contractista.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

### 12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels diferents 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 ferrament 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 agents atmosfèrics que és previsible patir durant l'execució de les obres són el cop de calor als mesos de juliol i agost, alguna gelada als mesos d'hivern. Puntualment és probable, a la primavera i al principi de la tardor, algun episodi de pluges intenses de curta durada. Tot això, d'acord amb el que és estadísticament habitual a Barcelona. En aquest cas en particular, les pluges no influeixen atès que els treballs es desenvolupen dins de l'estació en una zona coberta.

#### 14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.



Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

### 14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor .....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància) .....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts. ....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts. ....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost) .....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure) .....	94 dB
Esmeriladora de peu .....	60-75 dB
Camions i dumpers .....	80 dB
Excavadora .....	95 dB
Grua autoportant .....	90 dB
Martell perforador .....	110 dB
Mototrailla .....	105 dB
Tractor d'orugues .....	100 dB
Pala carregadora d'orugues .....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics .....	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte .....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil .....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta .....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc

25-50 lux En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.

100 lux Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.

100 lux Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.

500 lux Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

### 14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O<sub>2</sub>) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.



La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons. Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

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 manutenció intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

#### 14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

##### Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas





d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupila de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

#### Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

#### Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de

substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

#### Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una 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:

- a. Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
  - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.
  - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- b. Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
  - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
  - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
  - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.  
A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.  
Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.

- e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'avertència 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'avertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització



- dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
  - e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
  - f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
  - g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

#### 14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplent de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixen, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplent de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empen els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empen habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres

com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davant de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

## 15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'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, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

### Els principis bàsics de la manipulació de materials

- 1er.-El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.-Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.-Escarçar 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 traguin 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.

### Maneigament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.





- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
- Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  - Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  - Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
  - Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

#### 16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantall i 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.

#### 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.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.



## 19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- 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, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

## 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:

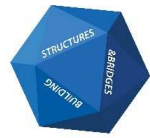
- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació 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.
4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
5. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## 21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

### 21.1. Normes de Policia

#### ● Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

#### ● Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

### 21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

#### ● Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 m) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

Degut a les característiques de l'obra no es considera necessària la seva implantació.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra. Degut a les característiques de l'obra no es considera necessària la seva implantació.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

### 21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.  Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.  Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.  En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant graffitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.



- **Accés a l'obra**

**Portes** Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

#### 21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

**Vigilància** Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

**Aparcament** Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

**Camions en espera** Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el

vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.

- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

**Descàrrega** La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

**Apilament.** No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

**Evacuació** Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la



caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

**Bastides** Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entramat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

**Xarxes** Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

**Grues torre** En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

## 21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

### ● Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

### ● Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions per motius de seguretat, es podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

### ● Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## 21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

## 21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

### ● Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3.

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.





### ● **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

### ● **Elements de protecció**

**Pas vianants** Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

**Forats i rases** Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

### ● **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

### ● **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC, amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc...).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

### ● **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

### ● **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.

- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

#### ● **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

#### ● **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

### 21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

#### ● **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran

de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

#### ● **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

## 22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

### 22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

### 22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

6. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
7. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
8. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als



vehicles de la situació de perill.

9. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

BSB,ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS,S.L.

### 23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

### 24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

### 26. Signatures

Sant Cugat del Vallès, setembre de 2023.

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

Nilo Lletjós Masó  
Enginyer de Camins. N° Col·legiat 7.693



**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 3 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

---

<b>Títol del document</b>	<b>Fitxa de Comunicació de riscos</b>
Centre/Dependència	Taller de Martorell: Tallers i platja de vies
Revisió/Data	03/Març-2012

**a) Abast**

Els riscos i les mesures preventives relacionades a continuació són aplicables a qualsevol treball, activitat o visita que es realitzi en les instal·lacions del centre o dependència indicat a l'encapçalament.

La relació de riscos i mesures preventives aplicables amb caràcter general a FGC es troben recollides en el **Manual de Prevenció de Riscos Laborals i Ambientals per a Empreses Externes de les Línies Metropolitanes (\*)**

(\*) Aquest document es pot descarregar des de la pàgina web d'FGC: [www.fgc.cat](http://www.fgc.cat). El trobareu a l'apartat "Perfil del contractant", dins de "coordinació d'activitats empresarials".

Els treballs obeeiran als criteris i requisits que s'especifiquen en el **capítol 3.13 Treballs a tallers**, del Manual.

**b) Normes de caràcter general (Capítol 2 Manual)**

Tota activitat en el centre de treball ha de tenir:

- Permís o autorització de l'activitat
- Responsable dels Treballs
- Presència de recurs preventiu en els casos on es requereixi.

- No s'utilitzaran màquines a les instal·lacions sense permís de FGC. Les màquines pròpies que s'utilitzin un cop obtingut el permís, hauran de respectar l'entorn (evitar generació de pols, projecció d'espurnes, minimitzar soroll, ...)
- Les màquines i equips utilitzats hauran d'estar en perfecte estat d'ús i hauran d'acomplir la normativa que els regula.

**c) Criteris de comportament (Capítol 3 Manual)**

- A banda de les especificacions generals del capítol 3 del Manual (Mesures preventives i criteris ambientals d'actuació), cal conèixer especialment dels següents punts:

Capítol 3.7 Equips i màquines de treball  
 Capítol 3.8 Equips de protecció individual  
 Capítol 3.21 Atmosferes explosives

I també:

Capítol 3.2 Criteris ambientals

**d) Advertiments i Restriccions**



**Respecteu els senyals de seguretat** de les sales i dependències on trebal·leu.



**No entreu a sales sense autorització.** Entreu només a les sales i dependències que requereix la vostra feina.



**No manipuleu instal·lacions sense autorització.** Manipuleu només les necessàries per la feina.



**No us acosteu a les parts perilloses** de les màquines: Parts mòbils, punts calents, zones en tensió.



Per treballar cal **fer servir els EPI** que indiqui la instal·lació.



Si heu de fer reparacions **poseu les instal·lacions en un estat segur** abans d'accedir a parts perilloses.



Si teniu dubtes sobre una sala o instal·lació, **consulteu al personal de FGC.**



**Consulteu sempre l'etiqueta i la fitxa de seguretat dels productes químics.** Mireu les frases R de risc, i les frases S de seguretat.



**Respecteu els criteris de recollida selectiva** ens aquells llocs i dependències que disposin de contenidors a l'efecte.

**e) Riscos específics del centre/dependència de treball**

DESCRIPCIÓ DEL RISC	MESURES PREVENTIVES
<p><b>Atropellaments</b> o accidents causats per trens o màquines instal·lades sobre els rails.</p>	<p>S'evitarà, si no és estrictament necessari, creuar les vies.</p> <p>No es creuarà la via si el tren està en moviment o inicia un moviment. La indicació de l'inici del moviment del tren es pot donar de tres formes: per megafonia, per xiulet del tren o quan està encès el pilot ambre de la via corresponent (en el taller de Martorell no existeix el senyal de color ambre). A les platges de vies de tots dos tallers la indicació de l'inici del moviment del tren es fa per xiulet del tren</p> <p>Quan el tren està aturat, si es creuen les vies no passar entre els topalls intermedis dels vagons i guardar una distància de 3 a 4 m entre la cabina i la zona de pas.</p>

<b>Títol del document</b>	<b>Fitxa de Comunicació de riscos</b>
Centre/Dependència	Taller de Martorell: Tallers i platja de vies
Revisió/Data	03/Març-2012

DESCRIPCIÓ DEL RISC	MESURES PREVENTIVES
	<p>Qualsevol persona que es trobi a la zona de via, o que en algun moment hi pugui ser, haurà de portar <b>roba d'alta visibilitat</b> o distintius de colors llampants, amb peces reflectants, a fi de poder ser vista</p> <p>També és obligatori fer servir <b>calçat de seguretat</b>.</p>
<p><b>Risc elèctric</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en les proximitats de la catenària, o per contacte amb línies elèctriques.</li> <li>• en els treballs en el tren amb la unitat amb tensió.</li> </ul>	<p>Està totalment prohibit treballar en proximitat de catenària o línia d'alta tensió amb tensió i els treballs a dins del tren amb la unitat amb tensió.</p> <p>Dins de la nau es pot saber si la catenària de la via corresponent està en tensió quan:</p> <p>a) el disc de catenària, situat en el fossat o en el sostre, està en color vermell.</p> <p>b) els pilots de la via, situats al llarg de les vies de fossat, estan en color vermell.</p> <p><b>Fora de les naus no hi ha senyalització per saber si la catenària està en tensió o no.</b></p> <p>Si s'ha de treballar en la proximitat de la catenària o línia d'alta tensió es treballarà de forma que els elements propers a la zona de treball estiguin sense tensió <b>demanant l'oportú tall de tensió al personal d'FGC autoritzat.</b></p> <p>No s'utilitzaran elements metàl·lics amb longitud tal que des de la zona de treball puguin envair la zona de seguretat, per evitar el contacte elèctric per efecte arc amb la catenària o línia d'alta tensió (Distàncies establertes al R.D.614/2001 sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant de risc elèctric).</p> <p> <b>Està prohibit realitzar cap treball sobre les portes o finestres de la nau del dipòsit</b>, sense l'autorització i presència d'un responsable o supervisor del taller.</p> <p> L'accés a les passarel·les de treball al sostre dels trens requereix sempre <b>autorització prèvia</b> per part d'un responsable o supervisor del taller.</p> <p> <b>Risc elèctric a les passarel·les de treball al sostre del tren</b></p> <p>A les passarel·les del taller Diesel, hi pot haver risc elèctric quan la Locomotora 255.01 es trobi estacionada en alguna de les vies d'aquell taller.</p> <p>L'accés a aquestes passarel·les està senyalitzat amb una indicació general d'avertència.</p> <p><b>ATENCIÓ! ALTA TENSÍO</b>  <b>1200V. amb locomotora 255.01 en funcionament</b></p>




<b>Títol del document</b>	<b>Fitxa de Comunicació de riscos</b>
Centre/Dependència	Taller de Martorell: Tallers i platja de vies
Revisió/Data	03/Març-2012

DESCRIPCIÓ DEL RISC	MESURES PREVENTIVES
<p><b>Caigudes a diferent nivell</b> per treballs sobre tren.</p>	<p>En treballs sobre el tren, és obligatori utilitzar arnès de seguretat subjectat a la línia de vida instal·lada a l'efecte.</p> <p>Atendre a la senyalització de les vores dels fossats</p> <p>Creuar els fossats pels passos habilitats a l'efecte.</p>
<p><b>Caigudes a diferent nivell</b> en els treballs en les passarel·les fixes i/o mòbils (treballs en els laterals i frontals dels trens)</p>	<p>Qualsevol treball realitzat fora de plataformes protegides requerirà l'ús obligatori d'arnès de seguretat.</p> <p>Les portes dels cotxes de les unitats de tren han de romandre tancades (sense permissió).</p> <p>Està prohibit utilitzar escales o banquetes sobre les passarel·les fixes i/o mòbils.</p> <p>Les baranes abatibles de les passarel·les fixes han d'estar obligatòriament totes tancades quan no hi hagi tren a la via del dipòsit o aquest no arribi al tram de via.</p> <p>Abans de començar els treballs amb les passarel·les mòbils cal:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Verificar l'orientació de la plataforma, de manera que la barana estigui pel costat exterior (no per la banda del tren).</li> <li>Frenar de manera efectiva les rodes de la plataforma.</li> <li>Comprovar que la plataforma està immobilitzada.</li> </ol> <p>Durant els treballs des de la plataforma:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>No recolzar el pes corporal contra les baranes</li> <li>No pujar-se a les baranes</li> <li>No desplaçar mai la plataforma amb una persona al damunt.</li> </ol>
<p><b>Caigudes a diferent nivell</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en els treballs a l'interior de les unitats</li> </ul>	<p>Les portes dels cotxes han de romandre tancades (sense permissió) mentre es treballi a l'interior de les unitats.</p> <p>Comprovar sempre abans d'obrir una porta per abandonar el tren, que existeix passarel·la pel costat de sortida.</p> <p>Sempre que sigui possible la unitat s'estacionarà en una via amb passarel·la fixa.</p> <p>Abans d'iniciar els treballs, <b>col·locar una plataforma mòbil a la sortida de la porta on es treballarà o bé sol·licitar als responsables d'FGC la col·locació de cintes de protecció.</b> En finalitzar els treballs, tancar portes de la unitat sense permissió, abans de retirar la plataforma.</p>
<p><b>Caigudes a diferent nivell</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en les rel·ligues situades entre el terra de l'andana i el carril o entre carrils</li> </ul>	<p>Les rel·ligues situades entre el terra de l'andana i el carril, o entre carrils, només estan per facilitar l'accés al material mòbil. No està permès treballar en elles o carregar-hi pesos.</p> <p>Tampoc està permès circular per damunt de les rel·ligues amb cap tipus de vehicle, carretons elevadors, etc.</p>


<b>Títol del document</b>	<b>Fitxa de Comunicació de riscos</b>
Centre/Dependència	Taller de Martorell: Tallers i platja de vies
Revisió/Data	03/Març-2012

DESCRIPCIÓ DEL RISC	MESURES PREVENTIVES
<p><b>Lesions per caiguda de material</b></p>	<p>Si es treballa en alçada, abans d'iniciar els treballs es delimitarà i senyalitzarà la zona on pugui haver caiguda d'objectes.</p> <p>Utilitzar casca de seguretat en la zona d'influència de realització de treballs en alçada.</p> <p>Mantenir-se fora de l'abast del moviment de les grues i de les càrregues en suspensió.</p>
<p><b>Caigudes al mateix nivell</b></p> <p>Les vies són àrees amb irregularitats i obstacles. Hi ha risc de <b>caigudes al mateix nivell</b>.</p>	<p>En els treballs de nit mantenir el lloc de treball enllumenat (entre 100 i 1000 lux segons el nivell d'exigència del treball)</p> <p>En els treballs de nit mantenir els llocs de pas enllumenats (entre 25 i 50 lux segons si son de pas habitual o no)</p> <p>A les platges de vies caminar per la zona de seguretat. En el cas que no es pugui caminar per la zona de seguretat es caminarà per la zona de via de forma que la zona de recolzament dels peus sigui horitzontal.</p> <p>En cas de desplaçament per les platges de via de nit, usar enllumenat portàtil.</p>
<p><b>Atrapaments amb les agulles de canvi o amb elements mòbils de les vies.</b></p>	<p>Caminar i romandre dins la zona de seguretat.</p> <p>En cas que no es pugui caminar o romandre dins la zona de seguretat s'evitarà, a les zones dels canvis, col·locar els peus entre els carrils que es puguin moure quan actuï el canvi.</p>
<p><b>Atropellaments i cops per vehicles/elements mòbils</b></p> <p>com carretons elevadors, ponts transbordadors, etc.</p>	<p>Per desplaçar-vos per les instal·lacions feu servir les vies de pas senyalitzades als tallers i dependències interiors i exteriors.</p> <p>No feu dreuera travessant àrees amb maquinària o instal·lacions.</p> <p>Només personal autoritzat i format usará els carretons elevadors, zephir, plataformes elevadores, ponts transbordadors</p> <p>El moviment dels ponts transbordadors està senyalitzat amb senyal acústic (dia i nit) i lluminosa (nit). No es romandrà a la zona per on es mou el pont si aquest està en moviment.</p>
	<p>Qualsevol persona que es trobi en la nau del taller o en les seves zones circumdants, haurà de portar <b>roba d'alta visibilitat</b> o distintius de colors llampants, amb peces reflectants, a fi de poder ser vista</p> <p>També és obligatori fer servir <b>calçat de seguretat</b>.</p>

<b>Títol del document</b>	<b>Fitxa de Comunicació de riscos</b>
Centre/Dependència	Taller de Martorell: Tallers i platja de vies
Revisió/Data	03/Març-2012

DESCRIPCIÓ DEL RISC	MESURES PREVENTIVES
 <p>Riscos derivats de zones amb risc d'incendi i/o explosió</p>	<p>En els tallers hi ha zones classificades amb risc d'incendi i/o explosió, com:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instal·lacions de gas natural i calderes</li> <li>- Magatzems de pintures o dissolvents</li> <li>- Magatzems de gasos inflamables</li> <li>- Cabines de pintura</li> <li>- Fusteries</li> <li>- Dipòsits i sortidors de combustible</li> <li>- Sales de càrrega de bateries elèctriques</li> </ul> <p>Si heu de fer treballs mecànics, elèctrics o de foc a zones classificades, cal consulteu el personal d'FGC prèviament i gestionar l'obtenció del permís de treball, si s'escau.</p> <p>Els treballs en calent (soldadura, oxi-tall, esmerilat, taladrat, etc.) i/o amb equips elèctrics en aquests emplaçaments, estan subjectes a la presència de Recurs Preventiu (Capítol 2.2 Manual de Prevenció de riscos laborals i ambientals per a empreses externes).</p>


**SI DETECTEU UNA SITUACIÓ D'EMERGÈNCIA COMUNIQUEU-LA IMMEDIATAMENT AL CENTRE DE COMANDAMENT INTEGRAT (RUBÍ)**




**INDIQUEU CLARAMENT**

1. QUI TRUCA
2. QUÈ PASSA
3. ON PASSA

Verifiqueu que el missatge s'ha entès

- A l'interior dels edificis podeu fer servir els pulsadors d'alarma, quan n'hi hagi.
- Altres telèfons alternatius: Porteria 93.366.34.13
- En casos extremadament urgents o quan no pugueu contactar amb cap dels telèfons anteriors truqueu directament al 

L-A: 93 366 33 07



**CAL QUE FEU ATENCIÓ A LA SENYALITZACIÓ D'EVACUACIÓ DE L'EDIFICI O INSTAL·LACIÓ.**

Aquesta senyalització és la que haureu de seguir si en situació d'emergència cal abandonar la dependència, i us conduirà cap a l'exterior o zona segura.

La distingireu perquè es quadrada o rectangular, amb pictograma o text en blanc sobre fons verd.

<b>Títol del document</b>	<b>Fitxa de Comunicació de riscos</b>
Centre/Dependència	Taller de Martorell: Tallers i platja de vies
Revisió/Data	03/Març-2012

**EN CAS D'ACCIDENT DE TREBALL**



- Comuniquen-lo al Centre de Comandament Integrat (B-V: 93 366 32 73/L-A: 93 366 33 07)
- Envieu a l'àrea contractant l'imprès "Comunicació d'accident/incident (annex II manual), en un termini màxim de 48 hores.
- Si l'accident és greu, truqueu directament al telèfon 

ACUSAMENT DE REBUDA DE L'EMPRESA/PERSONA EXTERNA (Encarregat/Responsable de l'execució dels treballs)	Signatura
Empresa	
Nom i Cognoms	
Càrrec	
Data	

- L'empresa resta obligada a informar els seus treballadors que prestaran serveis en les instal·lacions d'FGC dels riscos indicats en la present fitxa.
- L'empresa traslladarà la informació continguda en aquesta fitxa a les empreses que pugui subcontractar als efectes de la corresponent informació als treballadors d'aquella. La subcontractació d'algun treball haurà de comunicar-se prèviament a FGC.

PERSONA D'FGC QUE LLIURA LA FITXA	VIGÈNCIA DE LA COMUNICACIÓ
Data	<input type="checkbox"/> Durant la realització dels treballs (especificar): <input type="checkbox"/> Període (especificar dates inici/final):
Nom i Cognoms	
Àrea/Càrrec	

<b>Títol del document</b>	<b>Fitxa de Comunicació de riscos</b>
Centre/Dependència	Via i Infraestructura
Revisió/Data	01/Desembre-2010

**a) Abast**

Els riscos i les mesures preventives relacionades a continuació són aplicables a qualsevol treball, activitat o visita que es realitzi en les instal·lacions del centre o dependència indicat a l'encapçalament.

La relació de riscos i mesures preventives aplicables amb caràcter general a FGC es troben recollides en el **Manual de Prevenció de Riscos Laborals i Ambientals per a Empreses Externes de les Línies Metropolitanes (\*)**

**Vegeu el Capítol 3.6 de riscos específics dels treballs a les vies**, del Manual de prevenció de riscos laborals i ambientals per a empreses externes.

(\*) Aquest document es pot descarregar des de la pàgina web d'FGC: [www.fgc.cat](http://www.fgc.cat). El trobareu a l'apartat "Perfil del contractant", dins de "coordinació d'activitats empresarials".

Les activitats amb risc d'incendi forestal estan subjectes a l'autorització atorgada per la **Direcció General del Medi Natural**, i s'han d'ajustar als requisits del Decret 64/1995 de mesures de prevenció d'incendis forestals.

**Vegeu el Capítol 3.10 Treballs forestals als voltants de les vies** del Manual de prevenció de riscos laborals i ambientals per a empreses externes.

**b) Normes de caràcter general (Capítol 2 Manual)**

Tota activitat en el centre de treball ha de tenir:

- a) Permis o autorització de l'activitat
- b) Responsable dels Treballs
- c) Presència de recurs preventiu en els casos on es requereixi.

- No s'utilitzaran màquines a les instal·lacions sense permís d'FGC. Les màquines pròpies que s'utilitzin un cop obtingut el permís, hauran de respectar l'entorn (evitar generació de pols, projecció d'espurnes, minimitzar soroll, ...)

- Les màquines i equips utilitzats hauran d'estar en perfecte estat d'ús i hauran d'acomplir la normativa que els regula.

**c) Criteris de comportament (Capítol 3 Manual)**

- A banda de les especificacions generals del capítol 3 del Manual (Mesures preventives i criteris ambientals d'actuació), cal conèixer especialment dels següents punts:

- Capítol 3.6 Treballs a les vies
- Capítol 3.10 Treballs forestals als voltants de les vies
- Capítol 3.7 Equips i màquines de treball
- Capítol 3.8 Equips de protecció individual

I també:

- Capítol 3.2 Criteris ambientals

**d) Advertiments i Restriccions**



Respecteu els senyals de seguretat de les sales i dependències on trebal·leu.



No entreu a sales sense autorització. Entreu només a les sales i dependències que requereix la vostra feina.



No manipuleu instal·lacions sense autorització. Manipuleu només les necessàries per la feina.



No us acosteu a les parts perilloses de les màquines: Parts mòbils, punts calents, zones en tensió.



Per treballar cal **fer servir els EPI** que indiqui la instal·lació.



Si heu de fer reparacions **poseu les instal·lacions en un estat segur** abans d'accedir a parts perilloses.



Si teniu dubtes sobre una sala o instal·lació, **consulteu al personal de FGC**.



**Consulteu sempre l'etiqueta i la fitxa de seguretat dels productes químics.** Mireu les frases R de risc, i les frases S de seguretat.

**e) Riscos específics del centre/dependència de treball**

**DESCRIPCIÓ DEL RISC**

**MESURES PREVENTIVES**



**Atropellaments** o accidents causats per trens o màquines instal·lades sobre els rails

En el cas que els treballs afectin l'entorn de la via, aquests hauran d'estar protegits per un **Responsable de Brigada i un Protector de via, homologats per FGC**.

S'evitarà, si no és estrictament necessari, creuar les vies. No es creuarà la via si un tren o altra màquina està en moviment o l'inicia.




<b>Títol del document</b>	<b>Fitxa de Comunicació de riscos</b>
Centre/Dependència	Via i Infraestructura
Revisió/Data	01/Desembre-2010

DESCRIPCIÓ DEL RISC	MESURES PREVENTIVES
	<p>Qualsevol persona que es trobi a la zona de via, o que en algun moment hi pugui ser, haurà de portar <b>roba d'alta visibilitat</b> o distintius de colors llampants, amb peces reflectants, a fi de poder ser vista</p> <p>També és obligatori fer servir <b>calçat de seguretat</b>.</p>
 <p><b>Atrapaments</b> amb les agulles de canvi o amb elements mòbils de les vies.</p>	<p>Caminar i romandre dins la zona de seguretat.</p> <p>En cas que no es pugui caminar o romandre dins la zona de seguretat s'evitarà, a les zones dels canvis, col·locar els peus entre els carrils que es puguin moure quan actuï el canvi.</p>
 <p><b>Risc elèctric</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contacte elèctric per <b>proximitat de catenària o línies d'alta tensió</b></li> </ul>	<p>Si s'ha de treballar en la proximitat de la catenària o línia d'alta tensió es treballarà de forma que els elements propers a la zona de treball estiguin sense tensió <b>demanant l'oportú tall de tensió al personal d'FGC autoritzat</b>.</p> <p>Si no és possible treballar amb elements propers sense tensió, es delimitarà la zona de treball respecte de la zona de perill (annex I RD 614/2001) dels elements que romanen en tensió, col·locant pantalles, barreres, envoltants o protectors aïllants que per les seves característiques garanteixin la protecció del contacte elèctric.</p> <p>A les zones de proximitat, només hi poden accedir <b>treballadors autoritzats o qualificats</b>. Dependent de l'operació, hauran d'estar supervisats per un Responsable dels treballs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La normativa interna d'FGC requereix la persona que realitzi l'operació de descàrrega de catenària sigui un <b>Pilot de Catenària homologat per FGC</b>.</li> </ul>
 <p><b>Caigudes a diferent nivell</b> per la realització de treballs en alçada</p>	<p>Per a la realització de treballs en alçada, utilitzar mitjans auxiliars adients per accedir al lloc de treball.</p> <p>Qualsevol treball en alçada realitzat fora de plataformes protegides requerirà l'ús obligatori d'arnès de seguretat.</p> <p>Es col·locaran baranes o xarxes per protegir el perímetre on s'hagi identificat el risc de caiguda.</p>
 <p>Lesions per <b>caiguda de material</b></p>	<p>Si es treballa en alçada, abans d'iniciar els treballs es delimitarà i senyalarà la zona on pugui haver caiguda d'objectes.</p> <p>Utilitzar casc de seguretat en la zona d'influència de realització de treballs en alçada.</p>
 <p><b>Caigudes al mateix nivell.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desplaçaments per la via</li> </ul>	<p>Les vies són àrees amb irregularitats i obstacles. A les platges de vies caminar per la zona de seguretat. En el cas que no es pugui caminar per la zona de seguretat es caminarà per la zona de via de forma que la zona de recolzament dels peus sigui horitzontal.</p> <p>En els treballs de nit mantenir el lloc de treball enllumenat (entre 100 i 1000 lux segons el nivell d'exigència del treball)</p> <p>En els treballs de nit mantenir els llocs de pas enllumenats (entre 25 i 50 lux segons si son de pas habitual o no)</p> <p>En cas de desplaçament per les platges de via de nit, usar enllumenat portàtil.</p> <p>Mantenir el lloc de treball ordenat i lliure d'obstacles.</p>
 <p><b>Despreniments</b> del terreny o en túnel (roques, esllavissades, enfonsaments, etc.)</p>	<p>Abans de realitzar els treballs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>consultar amb FGC els riscos de les zones on es desenvoluparan les tasques i les mesures preventives associades als riscos.</li> <li>Revisar les parets del túnel de on es realitzaran les tasques</li> </ul> <p>Utilitzar casc de seguretat en les zones identificades amb risc de despreniment.</p>

<b>Títol del document</b>	<b>Fitxa de Comunicació de riscos</b>
Centre/Dependència	Via i Infraestructura
Revisió/Data	01/Desembre-2010

DESCRIPCIÓ DEL RISC	MESURES PREVENTIVES
 <p>Riscos derivats del <b>treball a la intempèrie</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposició a ambients freds o calorosos</li> <li>Riscos causats per animals</li> </ul>	<p>Utilitzar la roba de treball i calçat adequats segons necessitats i climatologia.</p> <p>Si hi ha empitjoraments sobtats de les condicions meteorològiques durant les feines, valoreu la possibilitat d'aturar/posposar els treballs.</p>  <p>Especialment a l'estiu és convenient portar productes per picadures d'insectes i petites ferides comuns.</p>
 <p><b>Riscos higiènic</b> per exposició a condicions i/o substàncies nocives</p>	<p>S'utilitzaran els EPI adequats, en funció de les condicions de treball i/o de les substàncies que es puguin manipular (mascareta, filtre, protecció auditiva, etc.) i sempre que ho indiqui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La normativa vigent</li> <li>L'avaluació de riscos i/o pla de treball de l'empresa que realitza els treballs.</li> <li>Les instruccions de màquines, equips o productes que s'utilitzaran</li> <li>La senyalització i/o el personal d'FGC</li> <li>Les indicacions del Manual de prevenció de riscos laborals i ambientals per a empreses externes.</li> </ul>
 <p><b>Risc d'incendi forestal</b> per vessament del combustible, guspies elèctriques o punts calents de les màquines.</p>	<p>Està prohibit encendre foc i abocar deixalles de qualsevol mena que puguin causar un incendi.</p> <p>En el període comprès entre el 15 de març i el 15 d'octubre, resta prohibit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La utilització de bufadors o similars en obres realitzades en vies de comunicació que travessin terrenys forestals. També queda inclosa la utilització de radials o similars.</li> <li>Els treballs de neteja i manteniment de les zones de seguretat i protecció.</li> </ul>

**SI DETECTEU UNA SITUACIÓ D'EMERGÈNCIA COMUNIQUEU-LA IMMEDIATAMENT AL CENTRE DE COMANDAMENT INTEGRAT (RUBÍ)**




**L-A: 93 366 33 07**  
**B-V: 93 366 32 73**

**INDIQUEU CLARAMENT**

1. QUI TRUCA
2. QUÈ PASSA
3. ON PASSA

Verifiqueu que el missatge s'ha entès

- Alternativament, podeu alertar l'agent d'estacions o personal d'FGC que es trobi a l'indret de treball.
- En casos extremadament urgents o quan no pugueu contactar amb cap dels telèfons anteriors truqueu directament al



<b>Títol del document</b>	<b>Fitxa de Comunicació de riscos</b>
Centre/Dependència	Via i Infraestructura
Revisió/Data	01/Desembre-2010




**CAL QUE FEU ATENCIÓ A LA SENYALITZACIÓ D'EVACUACIÓ DELS TÚNELS I INSTAL·LACIONS.**

Aquesta senyalització és la que haureu de seguir si en situació d'emergència cal abandonar el túnel, i us conduirà cap a l'exterior o zona segura.

La distingireu perquè es quadrada o rectangular, amb pictograma o text en blanc sobre fons verd.

**EN CAS D'ACCIDENT DE TREBALL**



- Comuniquen-lo al Centre de Comandament Integrat (B-V: 93 366 32 73/L-A: 93 366 33 07)
- Envieu a l'àrea contractant l'imprès "Comunicació d'accident/incident (annex II manual), en un termini màxim de 48 hores.
- Si l'accident és greu, truqueu directament al telèfon 

ACUSAMENT DE REBUDA DE L'EMPRESA/PERSONA EXTERNA (Encarregat/Responsable de l'execució dels treballs)		Signatura
Empresa		
Nom i Cognoms		
Càrrec		
Data		

- L'empresa resta obligada a informar els seus treballadors que prestaran serveis en les instal·lacions d'FGC dels riscos indicats en la present fitxa.
- L'empresa traslladarà la informació continguda en aquesta fitxa a les empreses que pugui subcontractar als efectes de la corresponent informació als treballadors d'aquella. La subcontractació d'algun treball haurà de comunicar-se prèviament a FGC.

PERSONA D'FGC QUE LLIURA LA FITXA		VIGÈNCIA DE LA COMUNICACIÓ
Data		<input type="checkbox"/> Durant la realització dels treballs (especificar): <input type="checkbox"/> Període (especificar dates inici/final):
Nom i Cognoms		
Àrea/Càrrec		

<b>Títol del document</b>	<b>Fitxa de Comunicació de riscos</b>
Centre/Dependència	Via i Infraestructura
Revisió/Data	01/Desembre-2010





**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 3 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

---

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

---

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,76000 €
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	24,65000 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	23,17000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

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	6,04000 €
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,98000 €
B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	9,92000 €
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,22000 €
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,43000 €
B1455710	u	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	2,63000 €
B1459630	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	9,39000 €
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, -2, -3 i UNE-EN 420	2,90000 €
B145F004	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	6,95000 €
B145K153	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	19,92000 €
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 €
B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	62,77000 €
B1465275	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	16,45000 €
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	17,72000 €
B147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	22,88000 €
B1Z0300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a seguretat i salut	73,90000 €
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,29000 €
B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	7,27000 €
B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	15,24000 €
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33,78000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

### 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 6,04 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Materials	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000 x 6,04000 = 6,04000
			Subtotal:	6,04000 6,04000
			COST DIRECTE	6,04000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>6,04000</b>
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	Rend.: 1,000 6,98 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Materials	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000 x 6,98000 = 6,98000
			Subtotal:	6,98000 6,98000
			COST DIRECTE	6,98000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>6,98000</b>
P-3	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	Rend.: 1,000 9,92 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Materials	B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	1,000 x 9,92000 = 9,92000
			Subtotal:	9,92000 9,92000
			COST DIRECTE	9,92000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>9,92000</b>
P-4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	Rend.: 1,000 0,22 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Materials	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	1,000 x 0,22000 = 0,22000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	0,22000 0,22000
			COST DIRECTE	0,22000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,22000</b>
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	Rend.: 1,000 1,43 €
			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	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,43000</b>
P-6	H1455710	u	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	Rend.: 1,000 2,63 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Materials	B1455710	u	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	1,000 x 2,63000 = 2,63000
			Subtotal:	2,63000 2,63000
			COST DIRECTE	2,63000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,63000</b>
P-7	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	Rend.: 1,000 9,39 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Materials	B1459630	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	1,000 x 9,39000 = 9,39000
			Subtotal:	9,39000 9,39000
			COST DIRECTE	9,39000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>9,39000</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-8	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 7,81 €
			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	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>7,81000</b>
P-9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	Rend.: 1,000 2,90 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Materials	B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	1,000 x 2,90000 = 2,90000
			Subtotal:	2,90000 2,90000
			COST DIRECTE	2,90000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,90000</b>
P-10	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	Rend.: 1,000 6,95 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Materials	B145F004	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	1,000 x 6,95000 = 6,95000
			Subtotal:	6,95000 6,95000
			COST DIRECTE	6,95000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>6,95000</b>
P-11	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	Rend.: 1,000 19,92 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Materials	B145K153	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	1,000 x 19,92000 = 19,92000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	19,92000 19,92000
			COST DIRECTE	19,92000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>19,92000</b>
P-12	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	Rend.: 1,000 19,16 €
			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	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>19,16000</b>
P-13	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	Rend.: 1,000 62,77 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Materials	B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1,000 x 62,77000 = 62,77000
			Subtotal:	62,77000 62,77000
			COST DIRECTE	62,77000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>62,77000</b>
P-14	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	Rend.: 1,000 16,45 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Materials				

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent 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	1,000 x 16,45000 = 16,45000
Subtotal:				16,45000
COST DIRECTE				16,45000
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>16,45000</b>
<b>P-15</b>	<b>H1474600</b>	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	<b>Rend.: 1,000 17,72 €</b>
		Unitats	Preu	Parcial
		Preu	Parcial	Import
Materials				
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000 x 17,72000 = 17,72000
Subtotal:				17,72000
COST DIRECTE				17,72000
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>17,72000</b>
<b>P-16</b>	<b>H147N000</b>	u	Faixa de protecció dorslumber	<b>Rend.: 1,000 22,88 €</b>
		Unitats	Preu	Parcial
		Preu	Parcial	Import
Materials				
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	1,000 x 22,88000 = 22,88000
Subtotal:				22,88000
COST DIRECTE				22,88000
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>22,88000</b>
<b>P-17</b>	<b>H16F1004</b>	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	<b>Rend.: 1,000 23,17 €</b>
		Unitats	Preu	Parcial
		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 23,17000 = 23,17000
Subtotal:				23,17000
COST DIRECTE				23,17000
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>23,17000</b>
<b>P-18</b>	<b>H6452131</b>	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000 33,56 €</b>
		Unitats	Preu	Parcial
		Preu	Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250 /R x 23,17000 = 5,79250
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250 /R x 27,76000 = 6,94000
Subtotal:				12,73250
				12,73250
Materials				
	B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	0,340 x 15,24000 = 5,18160
	B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	2,000 x 7,27000 = 14,54000
	B1Z0300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a seguretat i salut	0,015 x 73,90000 = 1,10850
Subtotal:				20,83010
				20,83010
COST DIRECTE				33,56260
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>33,56260</b>
<b>P-19</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>Rend.: 1,000 44,55 €</b>
		Unitats	Preu	Parcial
		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200 /R x 24,65000 = 4,93000
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200 /R x 27,76000 = 5,55200
Subtotal:				10,48200
				10,48200
Materials				
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000 x 33,78000 = 33,78000
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000 x 0,29000 = 0,29000
Subtotal:				34,07000
				34,07000
COST DIRECTE				44,55200
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>44,55200</b>





**BSB**

ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 3 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

---

**PLÀNOLS**

---





PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

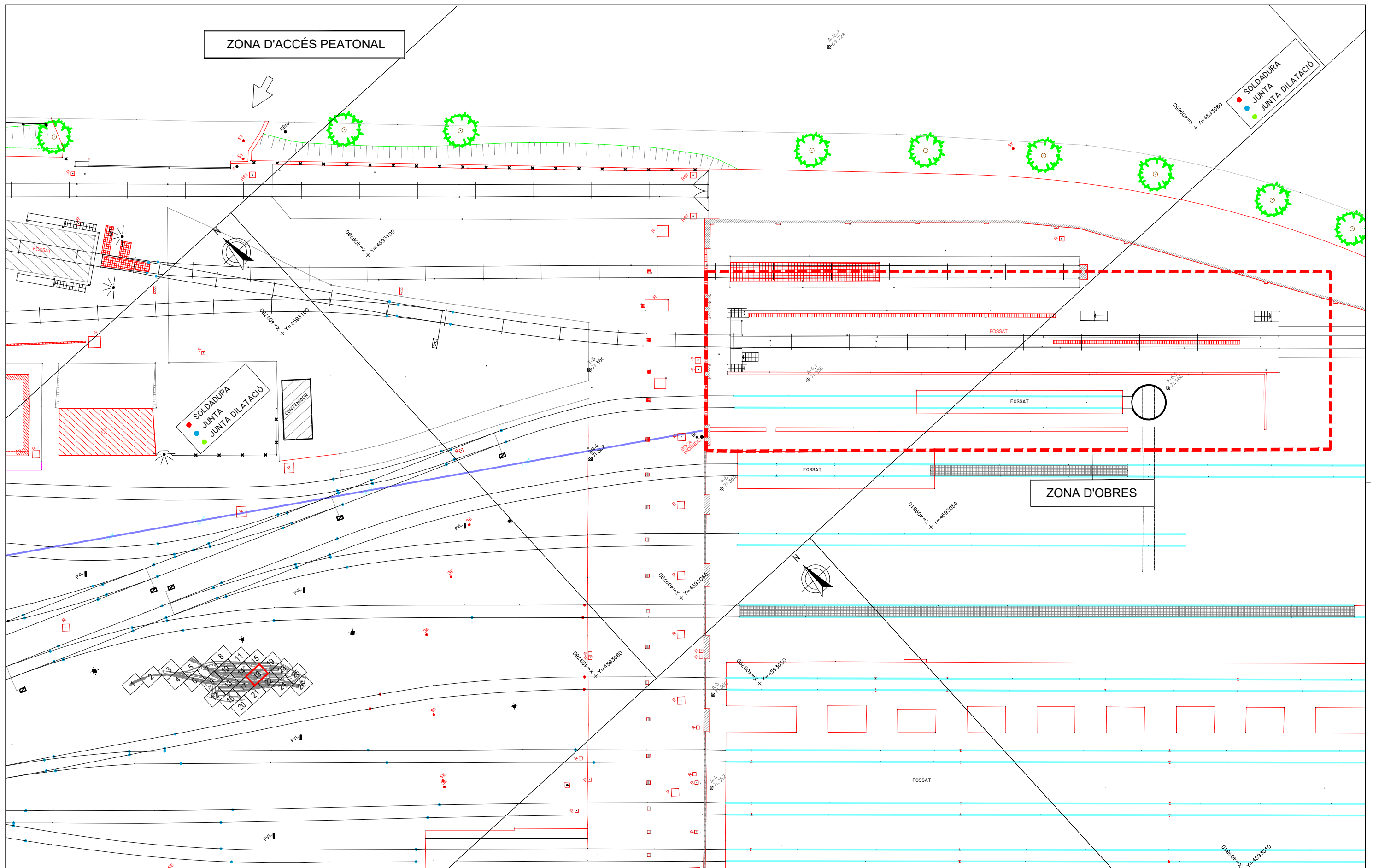


ÍNDEX DE PLÀNOLS		
NÚM.	TÍTOL	FULLS
01	ÍNDEX I SITUACIÓ	1
02	SITUACIÓ HOSPITALS	1
03	ZONA D'OBRES	1
04	PROTECCIONS INDIVIDUALS	1
05	PROTECCIONS COL·LECTIVES	3









ZONA D'ACCÉS PEATONAL

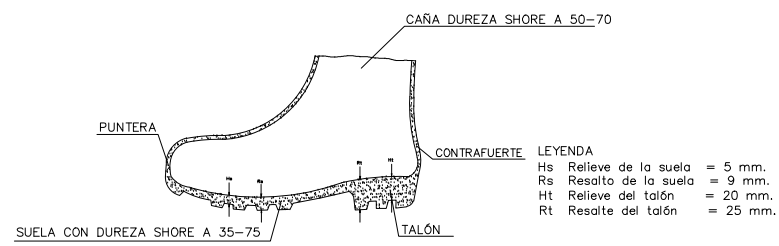
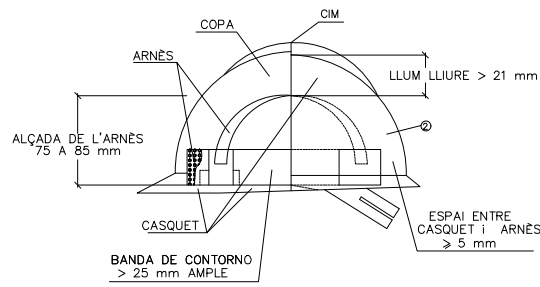
● SOLDADURA  
● JUNTA  
● JUNTA DILATACIÓ

● SOLDADURA  
● JUNTA  
● JUNTA DILATACIÓ

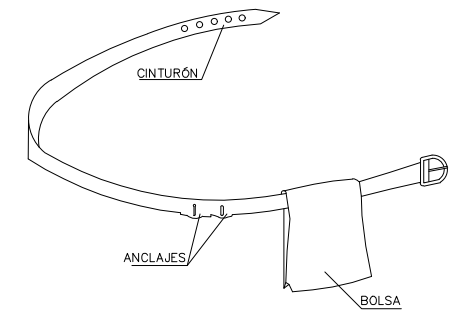
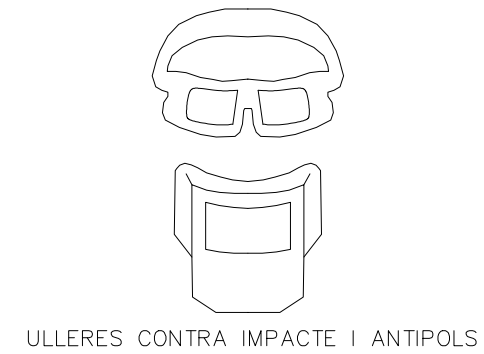
ZONA D'OBRES

NOTA  
LA DISPOSICIÓ DE LA ZONA D'ACOPI D'EINES I MATERIALS HAURÀ DE SER INDICADA PER FGC, QUI INDICARÀ PREVIAMENT A L'INICI DE LES OBRES SI ES DESTINA ALGUNA ZONA ESPECÍFICA D'ACOPI D'FGC.

	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	DIRECTOR DEL PROJECTE PERE MATEU I SOLER ECCP	TÍTOL DE L'OBRA PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM PROJECTE	ESCALES A3: S/E ORIGINALS	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX SEGURETAT I SALUT ZONA D'OBRES	DATA: SEPTEMBRE 2023 NOM FITXER: 3	CAPÍTOL 3 FULL...1...DE...1...
--	---	---	---	--------------	---------------------------------	--	---	--------------------------------------

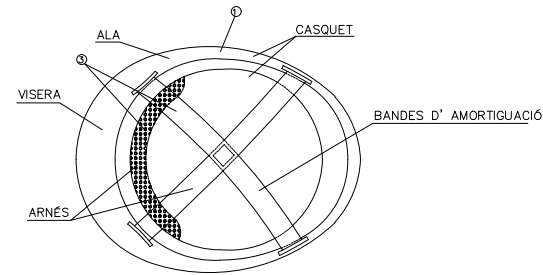


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



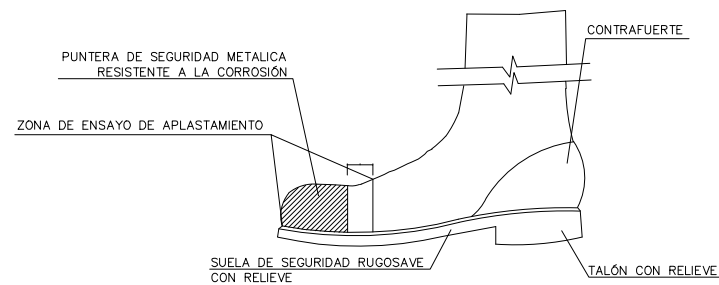
- VENTAJAS
- 1 PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
  - 2 EVITA LAS CAIDAS DE LAS HERRAMIENTAS
  - 3 NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

CINTURÓN PORTA-HERRAMIENTAS

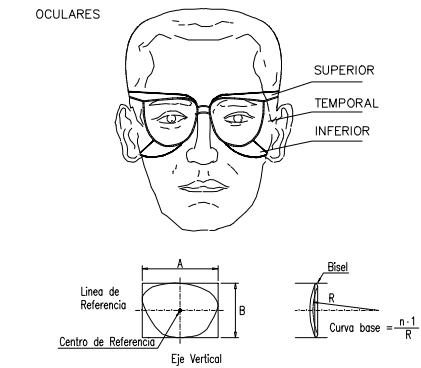


- NOTES
- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS i AIGUA
  - 2 MATERIAL NO RÍGID, HIDRÓFUG, DE FÁCIL NETEJA i DESINFECCIÓ
  - 3 CLASSE N AILLANT A 1.000 V / CLASSE E-AT AILLANT A 25000 V.

CASC NO METAL·LIC



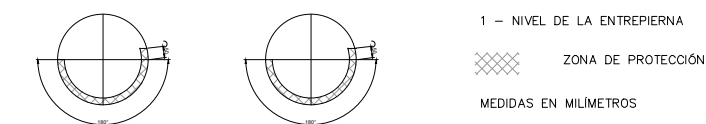
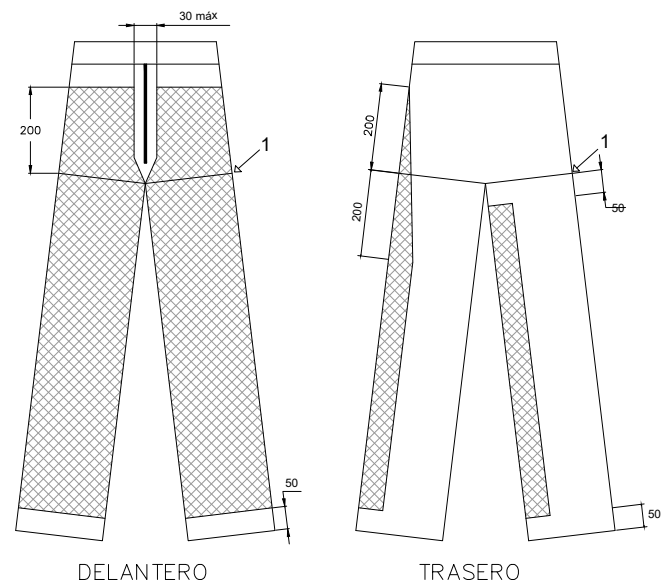
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



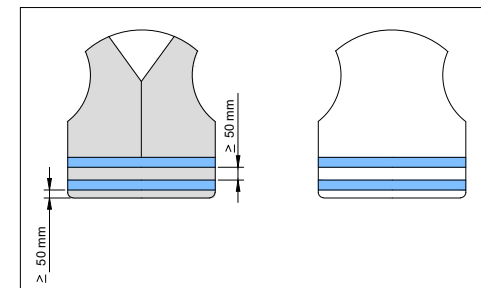
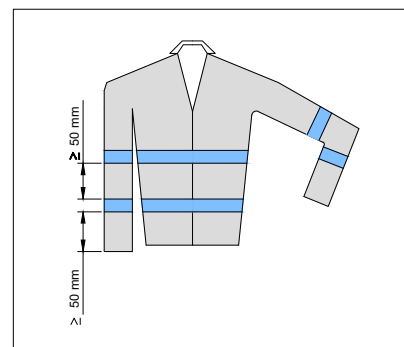
ULLERES DE SEGURETAT TIPUS II



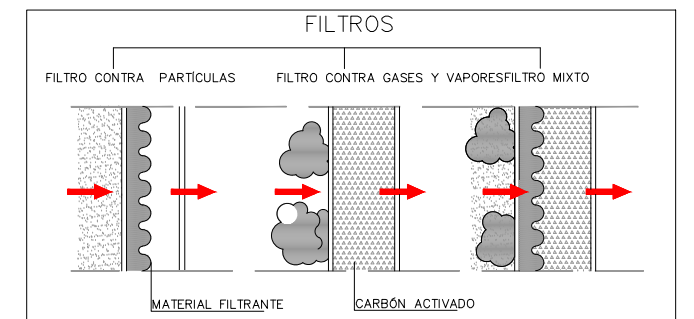
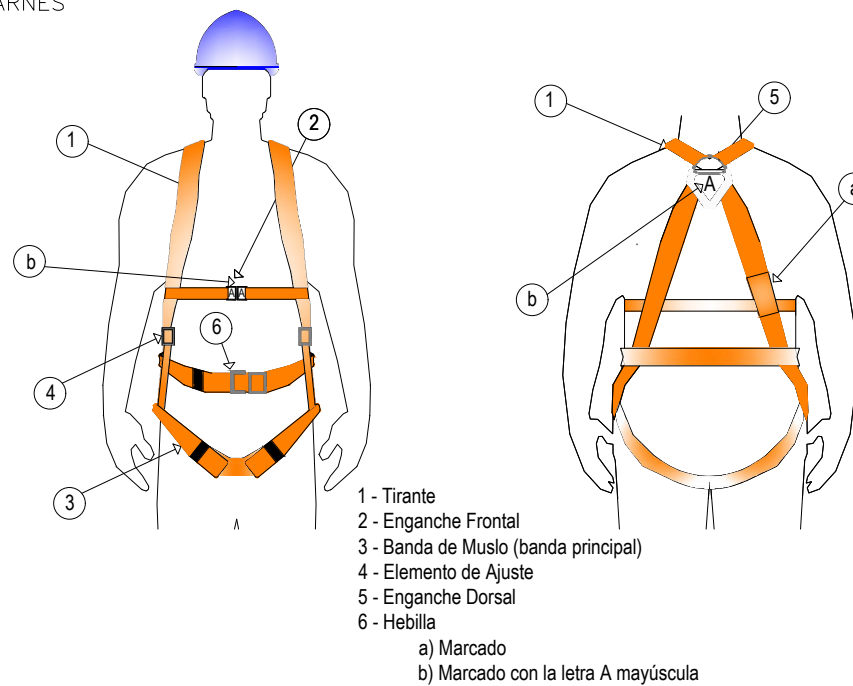
GUANTS D'US GENERAL



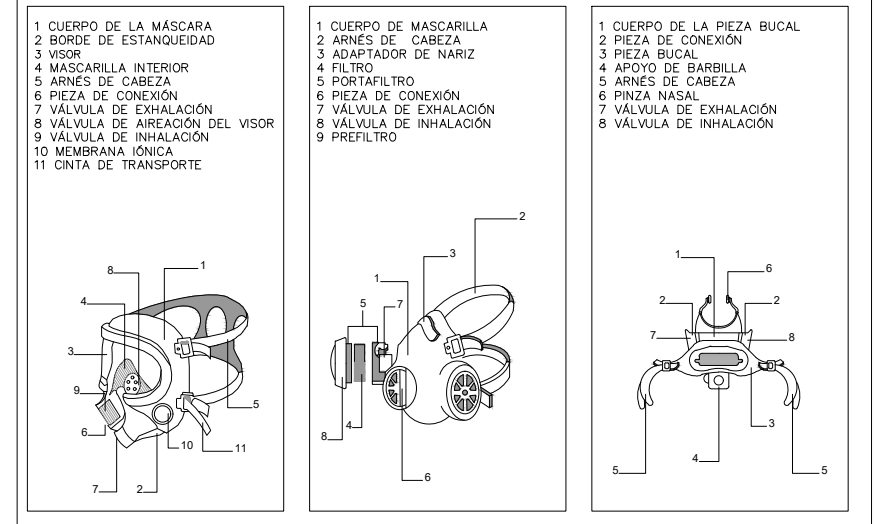
ZONA DE PROTECCIÓN ESPECIFICADA, TIPO A



ARNES

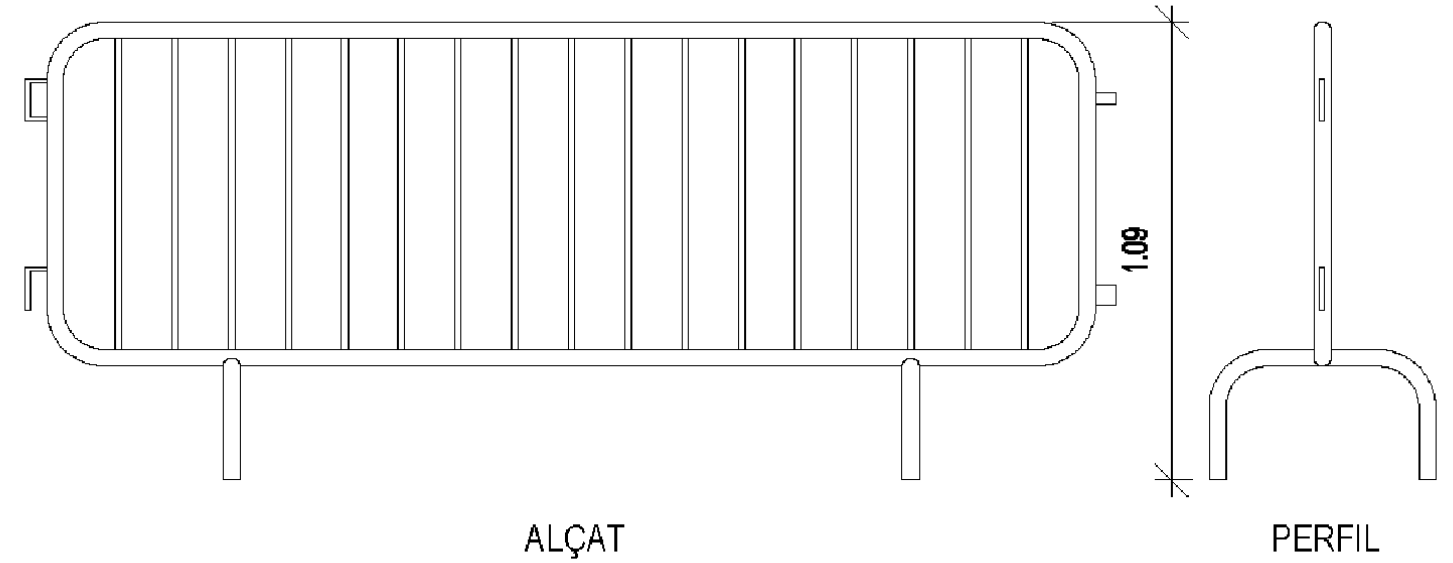
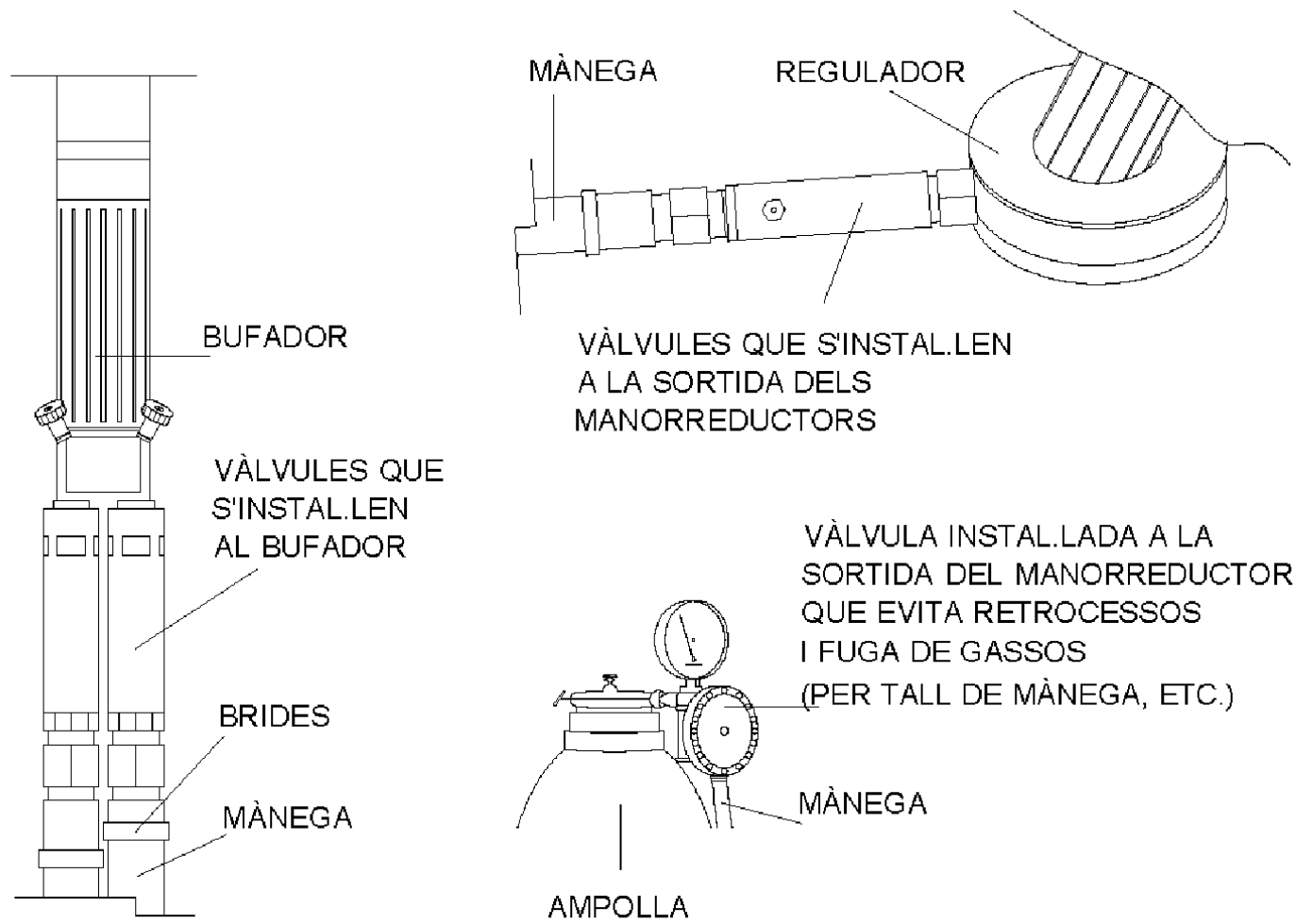


ADAPTADORES FACIALES



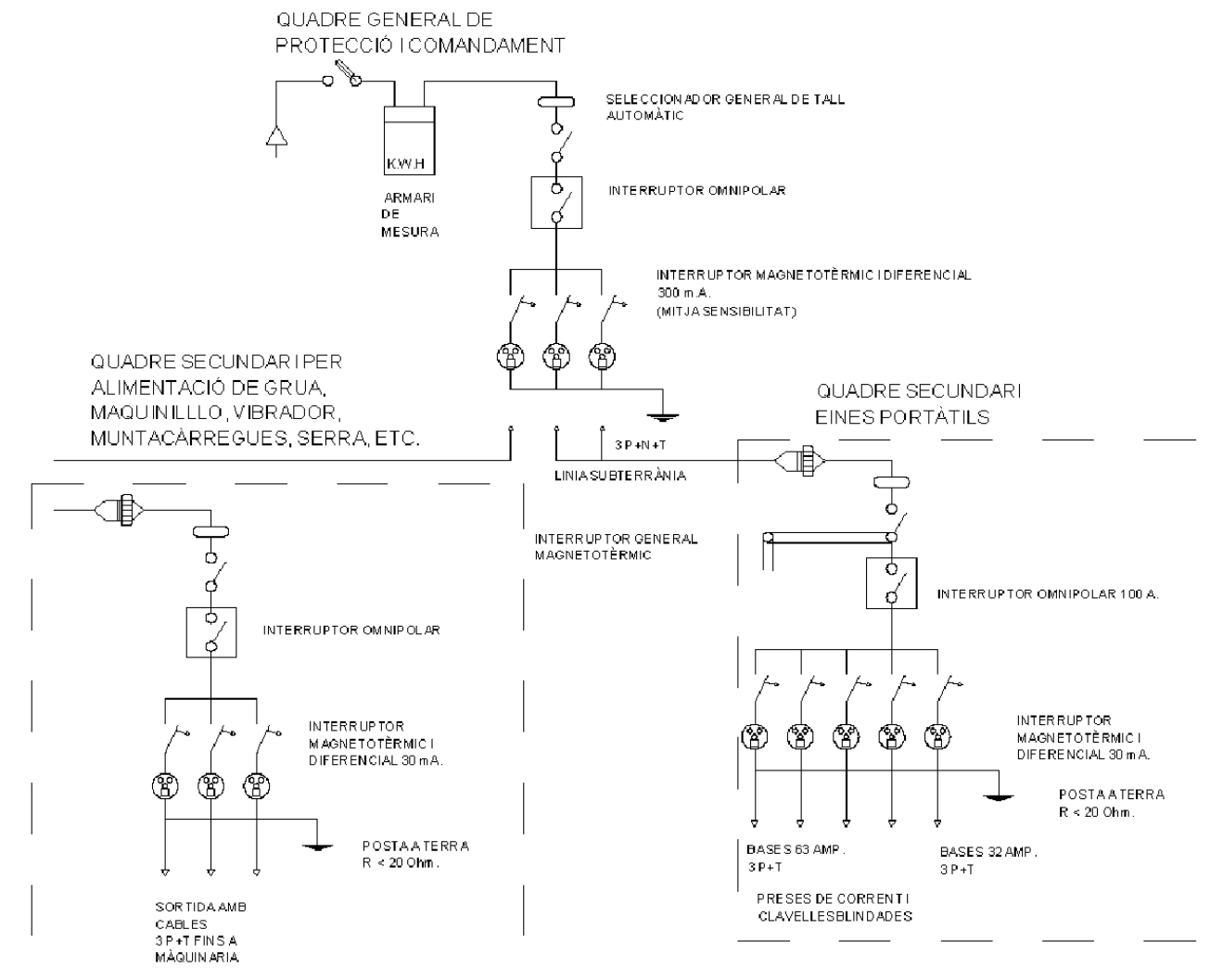
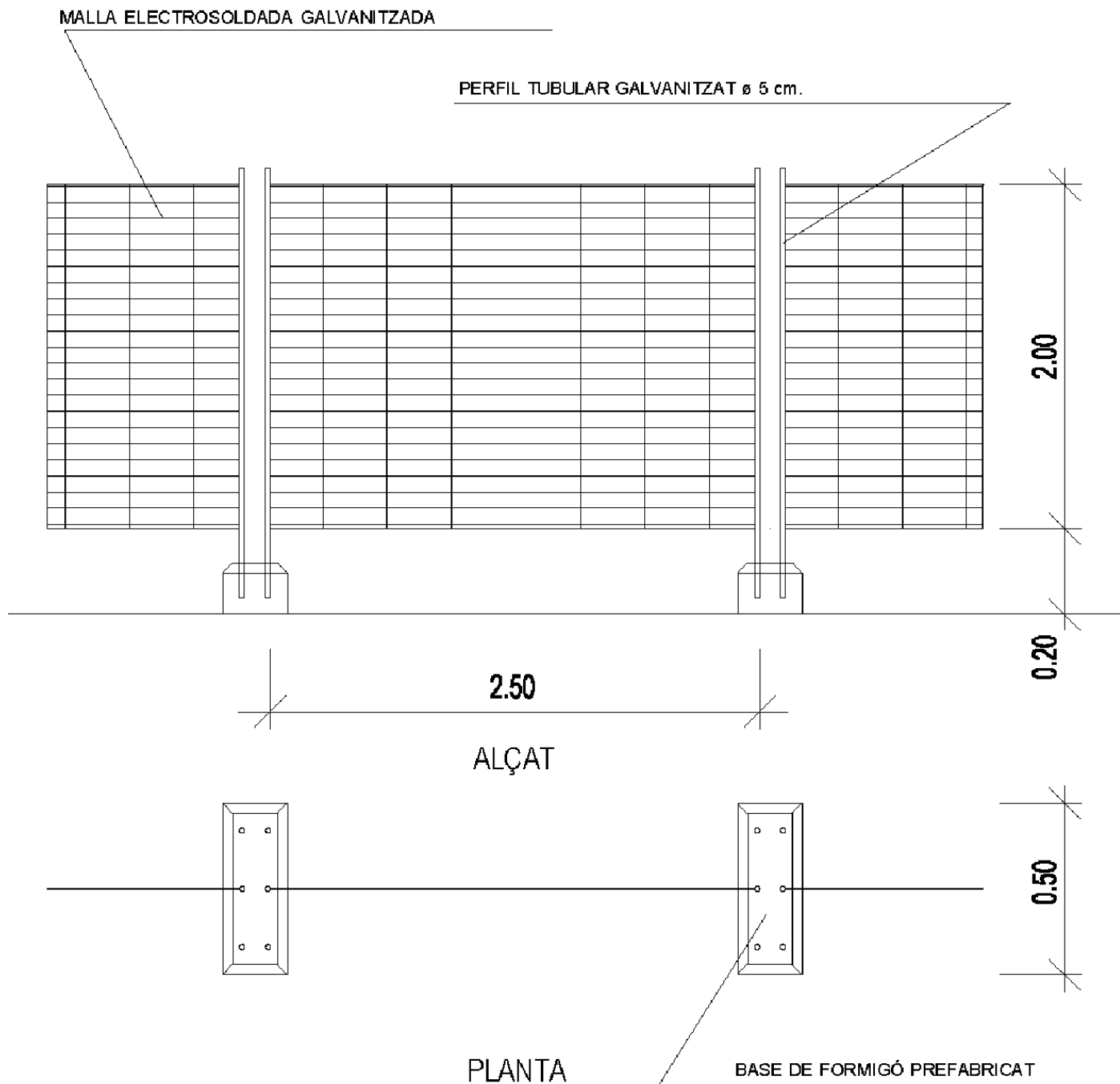


# VÀLVULES DE SEGURETAT EN TREBALLS DE SOLDADURA



TANCAT D' OBRA:  
AMB MALLA ELECTROSOLDADA GALVANITZADA

ESQUEMA TIPUS D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA  
(A PARTIR DE L'ARMARI DE CONTADORS)







**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 3 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

---

**PLEC DE CONDICIONS**

---



## INDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC .....	2	6. CONDICIONS TÈCNiques GENERALS DE SEGURETAT .....	18
1.1. Identificació de les obres .....	2	6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat .....	18
1.2. Objecte .....	2	6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció .....	19
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut .....	2	6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut .....	19
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents .....	2	6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball .....	20
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU .....	3	6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra .....	20
2.1. Promotor .....	3	6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra .....	20
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut .....	3	7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES .....	20
2.3. Projectista .....	5	7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes .....	20
2.4. Director d'Obra .....	5	7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes .....	21
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes .....	6	7.3. Normativa aplicable .....	21
2.6. Treballadors Autònoms .....	8	8. Signatures .....	23
2.7. Treballadors .....	8		
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL .....	9		
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut .....	9		
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut .....	9		
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		
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ .....	12		
4.1. Textos generals .....	12		
4.2. Condicions ambientals .....	14		
4.3. Incendis .....	15		
4.4. Instal·lacions elèctriques .....	15		
4.5. Equips i maquinària .....	15		
4.6. Equips de protecció individual .....	17		
4.7. Senyalització .....	17		
4.8. Diversos .....	17		
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES .....	18		
5.1. Criteris d'aplicació .....	18		
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut .....	18		
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut .....	18		
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat .....	18		

## 1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

### 1.1. Identificació de les obres

Projecte constructiu d'un topall a la via 7 del Taller Motor del Com a la Línia Llobregat Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

### 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 defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que

hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

### 1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada

de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de

l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

## 2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

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:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
15. Gestionar l'"Avis Previ" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
16. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

### 2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.



Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

17. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
  - d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
  - e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
18. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

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 puguin 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:

7. 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.
8. 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:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. 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.
11. Resoldre les contingències que es produeixen 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.
12. 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.
13. 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.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. 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.
16. 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
17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

## 2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

### Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

### Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directius 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
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. 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.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
23. 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.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
26. 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:
  - k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  - l) 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.
  - m) 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.
  - n) 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.
27. 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.
28. 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.
29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
30. 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.
31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
33. 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.
34. 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.
35. 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.
36. 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.
37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
38. 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.
39. 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.
40. 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.
41. 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.
42. 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.
43. 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.
44. 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.
45. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús



d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

46. 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.
47. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementària "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedida pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
48. 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:

49. 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.
50. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
51. 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.
52. 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.

53. 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.
54. 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.
55. 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.
56. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  - o) 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.
  - p) 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:

57. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
58. El deure d'indicar els perills potencials.
59. Té responsabilitat dels actes personals.
60. 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).



61. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
62. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
63. 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.
64. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

### 3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

#### 3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

65. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
66. Bases del Concurs.
67. 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.
68. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
69. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. 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.
71. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
72. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
73. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
74. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte

seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

#### 3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.



### 3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9).

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o plànols de situació amb les característiques de l'entorn.  
Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
  - Acotat del perímetre del solar.
  - Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
  - Edificacions veïnes existents.
  - Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - 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, maquetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(\*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(\*).
  - (\*). Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(\*).
  - (\*). En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (\*).
  - (\*). En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars,

- prèvia justificació en l'ESS.
- Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (\*).  
(\* En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escaleres:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres (\*).  
(\* Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres.
- 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 sotapunts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entramat 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).
- Escaleres 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.
- Escaleres de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escalera d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.  
(\* Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (\*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.  
(\* Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

### 3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat 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 Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en

l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

#### 4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

##### 4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de

- 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialmente 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 parcialmente 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 parcialmente 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 parcialmente 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)."
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."

#### 4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".

- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)". Desarrollada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

#### 4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

#### 4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

#### 4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las





- normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
  - "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
  - "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
  - "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
  - "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
  - "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
  - "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
  - "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
  - "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
  - "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
  - "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
  - "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
  - "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
  - "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
  - "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
  - "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
  - 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.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que

això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

### 5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

### 5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de

Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

### 5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

## 6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

### 6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal 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:

75. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
76. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal.
77. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
78. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció.
79. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
80. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa.
81. 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 (propri 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 (propri o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat)



de l'empresa

constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

#### 6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

#### 6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut

(equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs

a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses

participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

#### 6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

### 7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

#### 7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

##### • Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:



- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests

adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

#### • **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de 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, engraxaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

#### **7.3. Normativa aplicable**

##### • **Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor.**

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).
- Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.
- Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.



Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).  
Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.  
Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.  
A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.  
Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).  
Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.  
Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92
- (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999). Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

- Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).  
Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).  
Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).  
Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).  
Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.  
Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).  
Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització dels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).  
Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).  
Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

• **Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

**8. Signatures**

Sant Cugat del Vallès, setembre de 2023.

L'AUTOR DEL PROJECTE:

Nilo Lletjós Masó  
Enginyer de camins. N° Col·legiat 7.693  
BSB,ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS,S.L.



**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 3 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

---

**PRESSUPOST**

---





**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 3 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

---

**AMIDAMENTS**

---

## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST TALLER MARTORELL-TOPALL  
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT  
Subcapítol 01 EQUIPS DE 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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 4,000
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 2,000
3	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arns dielèctric
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 2,000
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 4,000
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 4,000
6	H1455710	u	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 2,000
7	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 2,000
8	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> 4,000
9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 4,000
10	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 2,000
11	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 2,000
12	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,

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 2,000
13	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 2,000
14	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 4,000
15	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 1,000
16	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 1,000

Obra 01 PRESSUPOST TALLER MARTORELL-TOPALL  
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT  
Subcapítol 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 10,000

Obra 01 PRESSUPOST TALLER MARTORELL-TOPALL  
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT  
Subcapítol 03 EQUIPAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 1,000

Obra 01 PRESSUPOST TALLER MARTORELL-TOPALL  
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT  
Subcapítol 04 DESPESES DE FORMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> 4,000

EUR



## 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 QUATRE CÈNTIMS)	6,04 €
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,98 €
P-3	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (NOU EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	9,92 €
P-4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	0,22 €
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	1,43 €
P-6	H1455710	u	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 (DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2,63 €
P-7	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 (NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	9,39 €
P-8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (SET EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	7,81 €
P-9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	2,90 €
P-10	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 (SIS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	6,95 €
P-11	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 (DINOU EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	19,92 €
P-12	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 (DINOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	19,16 €
P-13	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 (SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	62,77 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

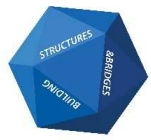
Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	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 (SETZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	16,45 €
P-15	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (DISSET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	17,72 €
P-16	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar (VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	22,88 €
P-17	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	23,17 €
P-18	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	33,56 €
P-19	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-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	44,55 €

Sant Cugat del Vallès, setembre de 2023  
L'Autor del Projecte

Nilo Lletjós Masó  
Enginyer de Camins





**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 3 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

---

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

---

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

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>6,04</b>	€
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,04000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	<b>6,98</b>	€
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,98000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-3	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	<b>9,92</b>	€
	B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	9,92000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	<b>0,22</b>	€
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,22000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>1,43</b>	€
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,43000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6	H1455710	u	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	<b>2,63</b>	€
	B1455710	u	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	2,63000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-7	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	<b>9,39</b>	€
	B1459630	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	9,39000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8	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>7,81</b>	€
	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	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	<b>2,90</b>	€
	B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	2,90000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-10	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	<b>6,95</b>	€

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B145F004	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	6,95000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-11	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	<b>19,92</b> €
	B145K153	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	19,92000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-12	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>19,16</b> €
	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 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-13	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	<b>62,77</b> €
	B1463253	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	62,77000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-14	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	<b>16,45</b> €
	B1465275	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	16,45000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-15	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	<b>17,72</b> €
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	17,72000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-16	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	<b>22,88</b> €
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	22,88000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-17	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	<b>23,17</b> €
			Altres conceptes	23,17000 €
P-18	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	<b>33,56</b> €
	B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	5,18160 €
	B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	14,54000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B1Z0300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a seguretat i salut	1,10850 €
			Altres conceptes	12,72990 €
P-19	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>44,55</b> €
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,29000 €
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33,78000 €
			Altres conceptes	10,48000 €

Sant Cugat del Vallès, setembre de 2023  
L'Autor del Projecte

Nilo Lletjós Masó  
Enginyer de Camins



**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 3 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

---

**PRESSUPOST**

---



**PRESSUPOST**

Obra	01	Pressupost Taller Martorell-topall
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,04	4,000	24,16
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,98	2,000	13,96
3	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 3)	9,92	2,000	19,84
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 4)	0,22	4,000	0,88
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,43	4,000	5,72
6	H1455710	u	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 (P - 6)	2,63	2,000	5,26
7	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 (P - 7)	9,39	2,000	18,78
8	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 - 8)	7,81	4,000	31,24
9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 9)	2,90	4,000	11,60
10	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 (P - 10)	6,95	2,000	13,90
11	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 (P - 11)	19,92	2,000	39,84
12	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 (P - 12)	19,16	2,000	38,32
13	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistentes 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 (P - 13)	62,77	2,000	125,54
14	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 (P - 14)	16,45	4,000	65,80
15	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 15)	17,72	1,000	17,72
16	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal (P - 16)	22,88	1,000	22,88
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>		<b>01.01.01</b>		<b>455,44</b>	

Obra	01	Pressupost Taller Martorell-topall
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT

**PRESSUPOST**

Subcapítol	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA
------------	----	-----------------------------------

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	33,56	10,000	335,60
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>		<b>01.01.02</b>		<b>335,60</b>	

Obra	01	Pressupost Taller Martorell-topall
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	03	EQUIPAMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	44,55	1,000	44,55
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>		<b>01.01.03</b>		<b>44,55</b>	

Obra	01	Pressupost Taller Martorell-topall
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	04	DESPESES DE FORMACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 17)	23,17	4,000	92,68
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>		<b>01.01.04</b>		<b>92,68</b>	



**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 3 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

---

**RESUM DE PRESSUPOST**

---

## RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	455,44
Subcapítol	01.01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	335,60
Subcapítol	01.01.03	EQUIPAMENTS	44,55
Subcapítol	01.01.04	DESPESES DE FORMACIÓ	92,68
<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>	<b>SEGURETAT I SALUT</b>	<b>928,27</b>
			<b>928,27</b>
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	SEGURETAT I SALUT	928,27
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost Taller Martorell-topall</b>	<b>928,27</b>
			<b>928,27</b>
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Taller Martorell-topall	928,27
			<b>928,27</b>



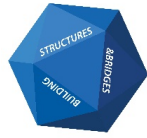
**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/04556/02	05/06/2024
<b>VISAT</b>	

**Annex nº4 – Estudi de la gestió de residus de la construcció**





**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 4 ESTUDI DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

---

## ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	1
2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA .....	1
3. ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS .....	2
4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	3
4.1. Operacions de reutilització.....	3
4.2. Operacions de valorització.....	3
4.3. Operacions d'eliminació.....	4
Mesures per a la separació de residus a l'obra .....	5
5. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques.....	6
6. PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS .....	7
7. PRESSUPOST .....	7

### 1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte identificar la tipologia i quantitat de residus generats en el present Projecte Constructiu, així com promoure les actuacions de prevenció a realitzar alhora que fomentar la reutilització, el reciclatge i la valorització dels mateixos per contribuir al desenvolupament sostenible de l'activitat de construcció. Per a la seva redacció s'ha tingut en compte la *Guia per a la Redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Enderroc*.

### 2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Per minimitzar els costos de gestió del residu cal dur a terme una reducció de la producció dels mateixos en origen. Les primeres actuacions a aplicar a la obra seran la prevenció i la minimització per disminuir la quantitat i/o perillositat dels residus que es pugin generar, reduint al mateix temps els costos ambientals i econòmics que el tractament comporta.

Les mesures per a la prevenció proposades per ser aplicades al projecte objecte d'estudi són:

#### **Fase de construcció:**

Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per l'execució de la obra. Un excés de materials és origen de més residus.

Evitar que els materials es facin malbé durant els processos d'emmagatzematge i manipulació per què aquests no es converteixin en residus abans de ser utilitzats.

Els residus originats a l'obra tenen que ser gestionats de la forma més eficaç per reduir la quantitat i millorar la seva valorització.

Evitar la compra de materials en excés.

Demandar les proteccions adequades pel transport de materials para evitar ruptures o desperfectes.

Respecte als productes perillosos:

Es pretén limitar i controlar la utilització dels materials potencialment tòxics com els desencofrants o els líquids de curat del formigó.

Per minimitzar la producció de residus potencialment perillosos es farà un càlcul com més exacte possible de la quantitat a utilitzar per produir la menor quantitat de residu sobrant.



Assegurar-se que els envasos on es trobin els materials perillosos tinguin unes dimensions mitjanes-grans segons la tipologia per així produir una menor quantitat d'envasos contaminants perillosos.

MODEL DE FITXA PER A ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí	No
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	<input type="checkbox"/>	x
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	<input type="checkbox"/>	x
3	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra.  La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	<input type="checkbox"/>	x
4	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	<input type="checkbox"/>	x

La negativa assenyalada es justifica per la impossibilitat de tenir en compte l'acció preventiva, bé per no ésser aplicable, bé per tractar-se d'un subjecte d'amidament reduït.

### 3. ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS

La llista europea de residus inclou en el grup 17 Residus de la Construcció i Demolició (inclosa la terra excavada de zones contaminades), on es descriuen la majoria del residus generats en una obra.

Farem una estimació directa del residus, atès el caràcter de l'obra:

- Inerts:

Estimem com a residus inerts un percentatge del 1% sobre el volum de formigó que es generarà. El volum total de formigó és de 32 m<sup>3</sup>.

$$V=0.01 \times 32 \text{ m}^3 = 0,32 \text{ m}^3$$

- No especials:

-Acer en armadures: 1.884,448 kg dels quals quedaran residus en un 10% (ratio alt, atès el volum d'obra), és a dir uns 1.88 t, que es disposaran en un contenidor

de 200 l. Atès que el metall té una densitat de 7850kg/m<sup>3</sup> es contempla un volum aparent de 240 l.

-Acer en xapes i perfils laminats: 4.081,808 kg dels quals quedaran residus en un 1% (ratio baix, atès que el material provindrà en peces premuntades de taller), és a dir uns 4.08 t, que es disposaran en un contenidor de 200 l. Atès que el metall té una densitat de 7850kg/m<sup>3</sup> es contempla un volum aparent de 520 l.

-Fusta: Dels 52,184 m<sup>2</sup> d'encofrat previstos en projecte, es considera que la major part correspondrà a un sistema reutilitzable en altres obres, i que es perdrà aquell part corresponent als tapes i a altres unitats accessorïes realitzades, que s'estima en uns 5,2 m<sup>2</sup> de tauló de 1.5 cm (10%), que suposen 0.072 tones (densitat de 0.9) de residu. Prenent la densitat aparent en contenidor tipus de 0,19, resulta un volum de 0.4 m<sup>3</sup>.

- No especials barrejats:

Estimem una generació de residus especials barrejats en una proporció del 5 per mil sobre la superfície de treball (80 m<sup>2</sup> aproximadament)

$$V=0,005 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times 80 \text{ m}^2 = 0,4 \text{ m}^3$$

Son residus de plàstic i paper i cartró fonamentalment que considerem generats al 50%.

- Especials. Envasos que contenen restes de substàncies perilloses:

Es preveuen aerosols per al marcatge de les patologies, el volum total de la qual s'estima en 40 litres. També s'estima la utilització de desencofrant en una quantitat total de 140 litres. Considerem que per tots dos volums es produirà una pèrdua del 5%, generant un residus especials de:

$$V=0,05 * (40 + 140) \text{ l} = 9 \text{ l} = 0,009 \text{ m}^3$$

Es tracta d'envasos que contenen substàncies perilloses o contaminants.

En resum:

A la taula següent s'indica la tipologia i quantitat estimada de residus generats a l'obra, apart de les terres que es porten a abocador.

CER	Tipologia	m <sup>3</sup>	Tn
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per Especial	0.009 m <sup>3</sup>	0.0045

elles				
<b>TOTAL</b>	<b>ESPECIALS</b>		<b>0.009 m3</b>	<b>0.0045 Tn</b>
170101	Formigó	Inert	0.32 m <sup>3</sup>	0.64 Tn
<b>TOTAL</b>	<b>INERTS TERRES</b>	<b>SENSE</b>	<b>0.32 m3</b>	<b>0.64 Tn</b>
170201	Fusta	No Especial	0.4 m <sup>3</sup>	0.08 Tn
170407	Metalls barrejats	No Especial	0.76 m <sup>3</sup>	6.08 Tn
<b>TOTAL</b>	<b>NO ESPECIALS</b>		<b>1,16 m<sup>3</sup></b>	<b>6.16 Tn</b>
150102	Paper i Cartró	No Especial	0.20 m <sup>3</sup>	0.04 Tn
150101	Envasos de plàstic	No Especial	0.20 m <sup>3</sup>	0,04 Tn
<b>TOTAL</b>	<b>NO ESPECIALS BARREJATS</b>		<b>0.4 m3</b>	<b>0.08 Tn</b>

A continuació s'inclou la fitxa que assenyala les accions de minimització i prevenció de la fase de projecte.

#### 4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

##### 4.1. Operacions de reutilització

La prevenció i la minimització són sempre les primeres opcions a tenir en consideració per reduir la quantitat de residus de la construcció. Les següents opcions són, en primer lloc, la reutilització i, en segon lloc, el reciclatge. Aquestes estratègies són imprescindibles per arribar a la sostenibilitat en el sector de la construcció.

La reutilització no només té avantatges mediambientals, sinó també econòmiques. Els elements constructius valorats en funció del pes dels residus tenen un valor baix; no obstant això, si amb petites transformacions poden ser regenerats o reutilitzats directament, el seu valor econòmic és més alt. En aquest sentit, la reutilització és una manera de minimitzar els residus originats, d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

El sistema de reutilització permet tornar a fer servir un objecte usat, després de la seva neteja e higienitzat si fos necessari, pel mateix fi pel que va ésser dissenyat originàriament. Amb aquest procés s'assegura que tot el residu es aprofitat i es redueix el volum total de residus produïts.

Els materials susceptibles d'ésser reutilitzats in situ a l'obra obra, són els següents:

**Residus inerts:** Inclouen elements com terres procedents de l'excavació, formigó, etc.

**Claus, fustes de palets, etc:** Es farà l'acopi d'aquests materials per facilitar la seva posterior utilització. Els materials sobrants que puguin tenir un valor directe immediat, es separaran i s'abassegaran en un punt determinat para la seva reutilització.

Periòdicament es destinaran a reciclat aquells residus que no es puguin aprofitar per la seva reutilització.

**Recipients i envasos:** Aquest hauran de ser reutilitzats pels mateixos proveïdors.

Els diversos residus que s'originen a la construcció i demolició poden ser sotmesos a diferents alternatives de gestió. A continuació es presenta un taula amb aquestes alternatives en funció del material.

Residu	Gestió
Terra i d'excavació	Es podrà destinar a altres obres o activitats autoritzades. Integració en activitats extractives en funcionament Millora de finques, seguint en tot moment el Decret 396/2006. Activitats Extractives Abandonades
Metalls	Reutilitzar Reciclar en nous productes
Fusta de construcció	Reutilitzar per tancaments i andamis Reciclat per postes d'aglomerat
Embalatges	Reutilitzar els <i>paletes</i> com tarimes o postes auxiliars para la construcció de l'obra Reciclar en nous embalatges o productes
Olis, pintures i productes químics	Reutilitzar a la pròpia obra fins acabar el contingut del recipient

##### 4.2. Operacions de valorització

Una gestió responsable dels residus persegueix la màxima valorització per reduir al màxim l'impacte ambiental. La gestió serà més eficaç si s'incorporen operacions de separació selectiva al mateix lloc on es generen els residus, mentre que les de reciclatge i reutilització es poden fer a la mateixa obra o en altres llocs més específics.

La valorització dels residus disminueix la necessitat d'enviar-los a abocador. Per realitzar una gestió responsable dels residus s'ha d'aconseguir la màxima valorització per reduir tan como sigui possible l'impacte mediambiental.

##### **Valorització in situ**

Dins de les mesures que es desenvoluparan en el Pla de Gestió de Residus per la valorització in situ destaquen:





- Utilització principal com a combustible o com a mitjà per generar energia.
- Recuperació o regeneració de dissolvents.
- Reciclat o recuperació de substàncies orgàniques que no utilitzen dissolvents.
- Reciclat o recuperació de metalls o compostos metàl·lics.
- Reciclat o recuperació d'altres matèries orgàniques.
- Altres.

### Reciclatge

La naturalesa dels materials que componen els residus de la construcció determina quines són les seves possibilitats a l'hora de ser reciclats i quina es la seva utilitat potencial. Els residus petris – formigó principalment – poden ser reintroduïts a les obres com granulats, una cop hagi passat per un procés de garbeig i matxuqueig. La resta de materials no petris seran separats i, posteriorment, seran lliurats a un gestor autoritzat.

La principal mesura de valorització que es preveu realitzar és el reciclatge, que consisteix en la recuperació d'alguns materials que componen els residus, després sotmetre'ls a un procés de transformació per la composició de nous productes. El procés pot efectuar-se de dues formes diferents:

- La separació en origen dels components i posterior tractament pel seu us.
- Obtenció dels components que ens interessin amb tractaments posteriors a la recollida global dels residus, amb diferents tècniques (garbellat, separacions...).

Per cada un dels residus generats els tractaments de reutilització o valorització s'adjunten a la taula següent:

CER		Valorització
150101	Envasos de paper i cartró	V11 Reciclatge de paper i cartó V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos V85 Valorització amb procés anaerobi + compostatge V61 Utilització com a combustible
150102	Envasos de plàstic	V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. V61 Utilització com a combustible V12 Reciclatge de plàstics

CER		Valorització
150103	Embalatges de fusta	V15 Reciclatge i reutilització de fustes. V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. V61 Utilització com a combustible
150104	Envasos metàl·lics	V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. V41 Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.
150107	Envasos de vidre	V14 Reciclatge de vidre V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos.
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles	V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos
170101	Formigó	V71 Utilització en la construcció
170201	Fusta	V15 Reciclatge i reutilització de fustes. V61 Utilització com a combustible
170203	Plàstic	V12 Reciclatge de plàstics
170407	Metalls mesclats	V41 Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
170405	Ferro i acer	V41 Reciclatge i recuperació de metalls
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	V71 Utilització en la construcció V84

### 4.3. Operacions d'eliminació

Els residus que no pugin ser ni reutilitzats ni valoritzats hauran d'ésser ser eliminats mitjançant la seva disposició a un depòsit controlat.

Les operacions de deposició segons la tipologia de residus és la següent:

CER		TDR
150101	Envasos de paper i cartró	T12 Disposició de residus no especials

CER		TDR
150102	Envasos de plàstic	T12 Deposició de residus no especials
150103	Embalatges de fusta	T12 Deposició de residus no especials
150104	Envasos metàl·lics	T12 Deposició de residus no especials
150107	Envasos de vidre	T11 Deposició de residus inerts
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles	T21 Incineració de residus no halogenats T13 Deposició de residus especials
170101	Formigó	T11 Deposició de residus inerts
170203	Plàstic	T12 Deposició de residus no especials

#### Mesures per a la separació de residus a l'obra

Generalment a les obres de construcció i demolició es produeix una gran varietat de residus. L'objectiu de la segregació es maximitzar la reutilització i les possibilitats de reciclatge. En conseqüència, es necessari proveir contenidors individuals per cada tipus de material segons les possibilitats de valorització que tinguin.

La segregació en origen consisteix en emmagatzemar els residus en diferents contenidors en funció de la seva naturalesa. Així, se separaran els residus per les seves característiques, els més innocus per l'ésser humà i el medi ambient (paper i cartó, fusta, ferro, alumini etc.) i els classificats com tòxics i perillosos (vernissos, pintures, dissolvents, desencofrants, etc.). Cada grup disposarà del seu contenidor, amb la finalitat de que no es barregin uns amb altres i dificultin, la seva posterior gestió.

La separació en origen reporta, a mes a mes d'avantatges ambientals, certes avantatges econòmiques. La notable diferència existent a las taxes d'abocament o recollida segons si els residus han estat o no classificats en origen, es deu precisament a la menor o major complexitat que respectivament implica el seu tractament.

El personal de l'obra juga un paper fonamental per que el sistema de segregació de residus a la pròpia obra funcioni. Per aquesta raó, es indispensable que el personal d'obra estigui informat sobre l'existència i ubicació dels diferents contenidors, com s'ha de realitzar la manipulació dels diferents tipus de residus i sobre la necessitat de neteja i ordre a les zones d'abassegament de residus.

Segons marca el Reial Decret 105/2008 en el seu article 5.5 i a la Disposició Final Quarta, els residus de construcció i demolició hauran de separar-se en fraccions

quan, de forma individualitzada per cada una de les fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats:

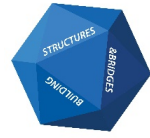
- Formigó: 80 t
- Maons, teules, ceràmics: 40 t
- Metalls: 2 t.
- Fusta: 1 t
- Vidre: 1 t
- Plàstics: 0,5 t
- Paper i cartó: 0,5 t

El quadre que es presenta a continuació mostra una classificació dels residus que previsiblement es generaran a l'obra, precisant-se a continuació la proposta de contenidors.

Classificació de residus	Origen	Contenidor
Terres	Terres d'excavació	Abocador
No especials barrejats	Paper, cartró i envasos de plàstic	No especials barrejats
Formigó	Restes de l'abocament	Inerts
Fusta	Restes d'encofrat	No especial
Especials	Envasos que contenen substàncies perilloses	Especials

Aplicat al nostre cas concret es proposen les següents fitxes resum de la gestió dels residus de l'obra, tant fora com dintre de l'obra.

A partir de les dades anteriors, poden formalitzar la fitxa resum de gestió dels residus fora de l'obra.



FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA	
<b>1</b>	<p><b>Separació segons tipologia de residus</b></p> <p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.</p> <p>X Formigó: 160 T</p> <p><input type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 80 T</p> <p>X Metall: 4 T</p> <p>X Fusta: 2 T</p> <p><input type="checkbox"/> Vidre: 2 T</p> <p>X Plàstic: 1 T</p> <p>X Paper i Cartró: 1 T.</p> <p>(A partir de dos anys de l'entrada en vigor d'aquest Real Decret (14 de febrer del 2010), les quantitats passaran a ser la meitat).</p>
	<p><b>Especials</b></p> <p>1 zona habilitada pels Residus Especials (1 Bidó) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzemament d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos</li> <li>_ El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals</li> <li>_ Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.</li> <li>_ Tapar els contenidors i protegir-los de la puja, la radiació, etc.</li> <li>_ Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrats, etc) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.</li> <li>_ Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.</li> </ul>
	<p><b>Inerts</b></p> <p>0 contenidor per inerts barrejats                      1 contenidor per inerts formigó</p> <p>0 contenidor per inerts barrejats                      0 contenidor per altres inerts</p> <p>0 contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador</p>
	<p><b>No Especials</b></p> <p>1 contenidor per plàstic                                      1 contenidor per paper i cartró</p> <p>1 contenidor per fusta</p> <p>0 contenidor per la resta de residus No Especials barrejats</p> <p>1 contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats</p>
	<p><b>Inerts + No Especials</b></p> <p>Inerts + No Especials: 0 contenidors ambo Inerts i No Especials barrejats (**)</p> <p>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a</p> <p>un gestor que li faci un tractament</p>

<b>2</b>	<b>Reciclatges de residus petris inerts en la pròpia obra</b>	<p>Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.</p> <p>Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador:</p> <p>(kg):                                      m3):</p> <p>Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris)</p> <p>(kg):                                      (m3):</p>										
<b>3</b>	<b>Senyalització dels contenidors</b>	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.										
	<b>Inerts</b>	<p>Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.</p> <p>CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)</p>										
	<b>No Especials barrejats</b>	<p>Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.</p> <p>CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>fusta</th> <th>ferralla</th> <th>paper i cartró</th> <th>plàstic</th> <th>cabeseleèctrics</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cabeseleèctrics					
fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cabeseleèctrics								
	<b>Especials</b>	<p>CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.</p>										

## 5. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques

En l'apartat Plec de Prescripcions Tècniques d'aquest Estudi es troben les especificacions a tenir en compte en la Gestió de Residus.

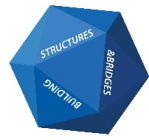
## 6. PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

En l'apartat de plànols d'aquest Estudi, a més a més de la situació de l'obra, es defineixen les instal·lacions d'emmagatzematge, manipulació, separació i altres operacions de gestió de residus de la construcció i demolició dins de la pròpia obra.

## 7. PRESSUPOST

En l'apartat de pressupost d'aquest Estudi figura el pressupost realitzat per a l'Execució de la Gestió de Residus de Construcció i Demolició que s'ha incorporat al pressupost d'Execució Material de l'Obra íntegrament dintre del capítol de Gestió de Residus.





**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 4 ESTUDI DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

---

**PLANOLS**

---



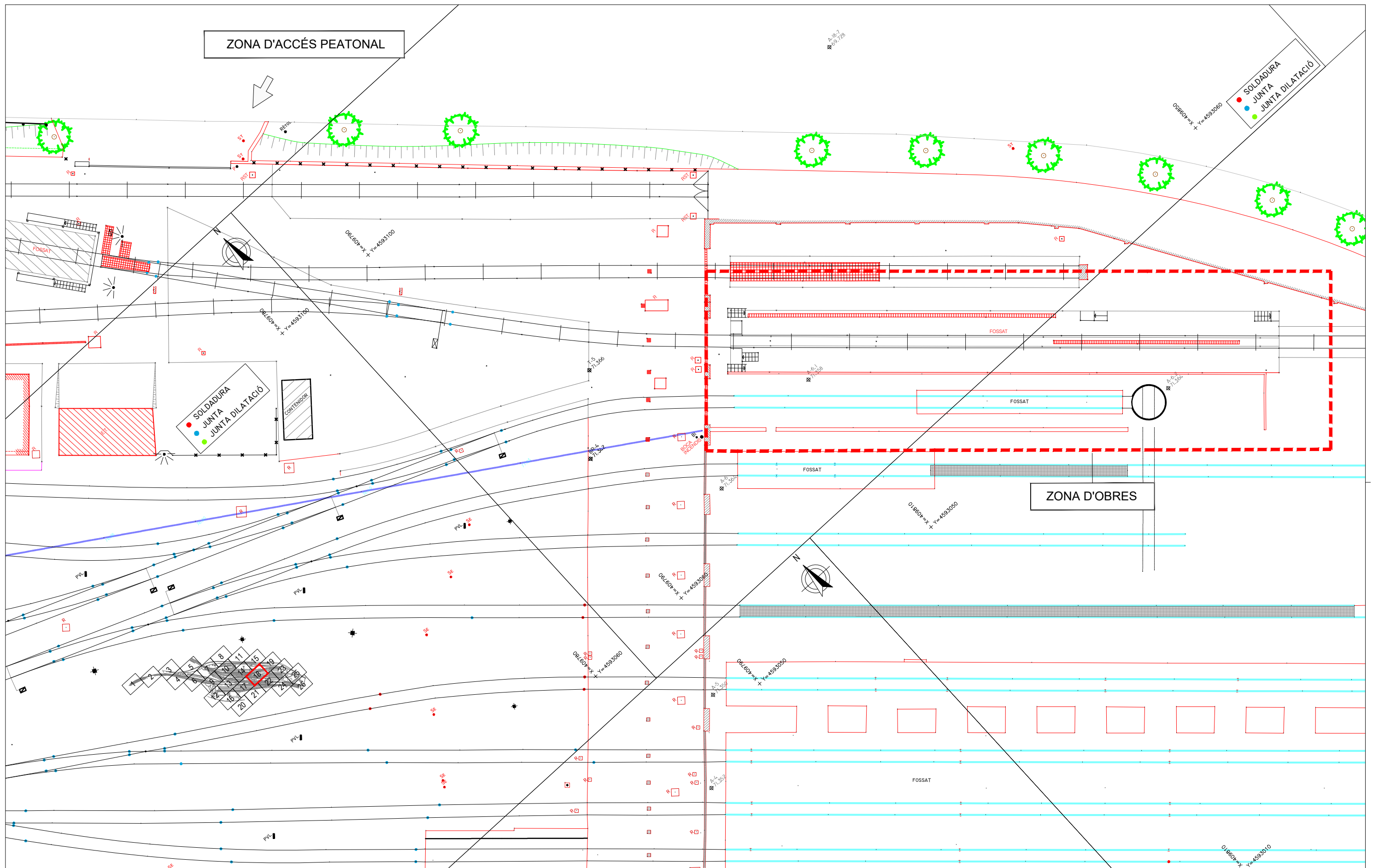


PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA



ÍNDEX DE PLÀNOLS		
NÚM.	TÍTOL	FULLS
01	ÍNDEX I SITUACIÓ	1
02	ZONA D'OBRES	1
03	CONTENIDORS	1

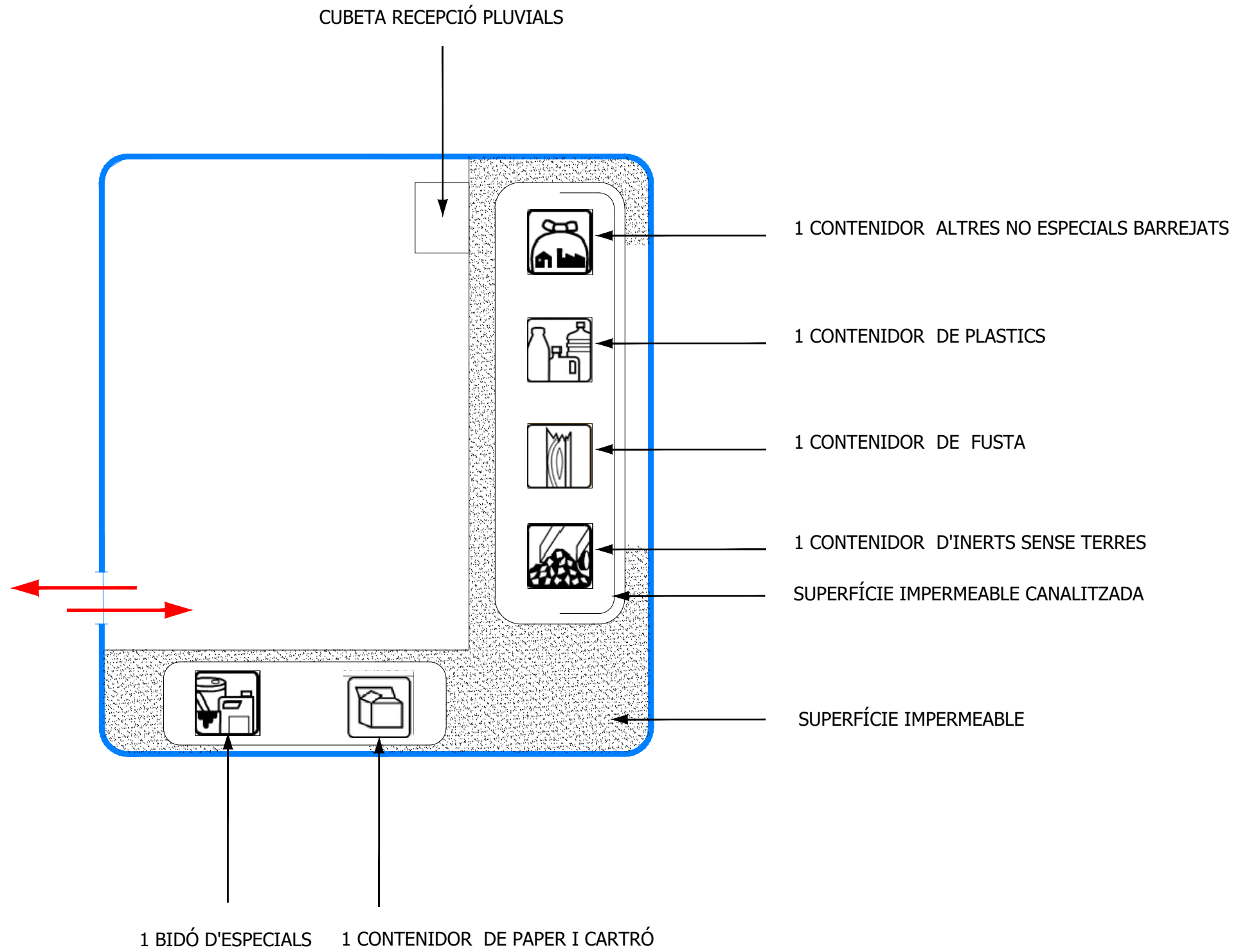




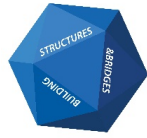
NOTA  
 LA DISPOSICIÓ DE LA ZONA D'ACOPÍ D'EINES I MATERIALS HAURÀ DE SER INDICADA PER FGC, QUI INDICARÀ PREVIAMENT A L'INICI DE LES OBRES SI ES DESTINA ALGUNA ZONA ESPECÍFICA D'ACOPÍ D'FGC.

	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ ECCP	DIRECTOR DEL PROJECTE PERE MATEU I SOLER ECCP	TÍTOL DE L'OBRA PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM PROJECTE	ESCALES A3: S/E ORIGINALS	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX GESTIÓ DE RESIDUS ZONA D'OBRES	DATA: SETEMBRE 2023 NOM FITXER: 2	CAPÍTOL 2 FULL...1...DE...1...
--	---	---	---	--------------	---------------------------------	--	--	--------------------------------------

# MODEL DE PUNT NET PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS







**BSB**

ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 4 ESTUDI DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

---

**PLEC DE CONDICIONS**

---

## PLEC DE CONDICIONS

### ÍNDEX

<b>I - PARTIDES D'OBRA DE DESPESES INDIRECTES</b> .....	<b>1</b>
<b>I2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS</b> .....	<b>1</b>
<b>I2R - Gestió de residus</b> .....	<b>1</b>
<b>I2R2 - Classificació de residus</b> .....	<b>1</b>
<b>I2R5 -Transport de residus a de construcció o demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus</b> .....	<b>3</b>
<b>I2R6 - Càrrega i transport de residus de construcció o demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus</b> .....	<b>4</b>
<b>I2RA - Disposició de residus a monodipòsit o centre autoritzat</b> .....	<b>5</b>

## **I - PARTIDES D'OBRA DE DESPESES INDIRECTES**

### **I2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **I2R - Gestió de residus**

#### **I2R2 - Classificació de residus**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R24200.

##### 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:

- 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 aquests límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Si es fa la separació selectiva en obra:
  - Inerts LER 170107 (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)
- Si es fa la separació selectiva en un centre de transferència (extern):
  - Inerts i No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
  - Especials LER 170903\* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes en la DT, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

#### RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.  
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

#### 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:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions de la DT.

#### 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.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

## **I2R5 - Transport de residus a de construcció o demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R540C0.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició.
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus.

#### 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 a 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 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 la DF.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

#### TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que la DF no accepti per a reutilitzar en obra s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor i posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
- Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER



## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m<sup>3</sup> de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

### 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”.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

“Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto”.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

### **I2R6 - Càrrega i transport de residus de construcció o demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R642E0.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició.

- Subministrament i recollida del contenidor dels residus.

### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per 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.

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

#### TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que la DF no accepti per a reutilitzar en obra s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor i posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
- Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
- Quantitat en t i m<sup>3</sup> del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

##### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

##### TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m<sup>3</sup> de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

##### 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".

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

"Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto".

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

#### I2RA - Disposició de residus a monodipòsit o centre autoritzat

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2RA61H0, I2RA6580, I2RA8E00, I2RA6680, I2RA6890

##### 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.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m<sup>3</sup> de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

### DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

### DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

En el cas en que la partida així o especifiqui, s'inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008.

No inclou l'emissió del certificat per part de l'entitat receptora.

## 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".

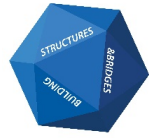
"Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos".

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

"Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto".

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.



**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ANNEX NÚM. 4 ESTUDI DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

---

**PRESSUPOST**

---



## AMIDAMENTS

Obra 01 PRESUPUESTO TALLER MARTORELL-TOPALL  
Capítol 01 GESTIÓ DE RESIDUS  
Títol 3 01 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	inerts		0,320				0,320	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	no especials							C#*D#*E#*F#
5	fusta		0,400				0,400	C#*D#*E#*F#
6	acer		0,760				0,760	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8	no especials barrejats:							
9	paper i cartró		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#
10	envasos de plàstic		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#
11								C#*D#*E#*F#
12	especials (estimació)		0,009				0,009	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,889

Obra 01 PRESUPUESTO TALLER MARTORELL-TOPALL  
Capítol 01 GESTIÓ DE RESIDUS  
Títol 3 02 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no 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
2	inerts		0,320				0,320	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	no especials barrejats							C#*D#*E#*F#
5	fusta		0,400				0,400	C#*D#*E#*F#
6	acer		0,760				0,760	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8	no especials barrejats:							C#*D#*E#*F#
9	paper i cartró		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#
10	envasos de plàstic		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,880

2 I2R642E0 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

2	inerts	0,320	0,320	C#*D#*E#*F#
3				C#*D#*E#*F#
4	no especials			C#*D#*E#*F#
5	fusta	0,400	0,400	C#*D#*E#*F#
6	acer	0,760	0,760	C#*D#*E#*F#
7				C#*D#*E#*F#
8	no especials barrejats:			C#*D#*E#*F#
9	paper i cartró	0,200	0,200	C#*D#*E#*F#
10	envasos de plàstic	0,200	0,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

Obra 01 PRESUPUESTO TALLER MARTORELL-TOPALL  
Capítol 01 GESTIÓ DE RESIDUS  
Títol 3 03 DISPOSICIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	inerts		0,320				0,320	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

2	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	no especials barrejats:							C#*D#*E#*F#
3	paper i cartró		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#
4	envasos de plàstic		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

3	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	especials		4,800				4,800	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

4	I2RA6680	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
2	no especials:							C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

3	acer	0,760	0,760	C#*D#*E#*F#
---	------	-------	-------	-------------

**TOTAL AMIDAMENT**

5	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,400				0,400	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

EUR

**PRESSUPOST**

Obra	01	Presupuesto Taller Martorell-topall
Capitulo	01	GESTIÓ DE RESIDUS
Titulo 3	01	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	121,64	1,889	229,78
<b>TOTAL Título 3</b>			<b>01.01.01</b>		<b>229,78</b>	

Obra	01	Presupuesto Taller Martorell-topall
Capitulo	01	GESTIÓ DE RESIDUS
Titulo 3	02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	I2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 2)	246,86	1,880	464,10
2	I2R642E0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 3)	122,93	1,880	231,11
<b>TOTAL Título 3</b>			<b>01.01.02</b>		<b>695,21</b>	

Obra	01	Presupuesto Taller Martorell-topall
Capitulo	01	GESTIÓ DE RESIDUS
Titulo 3	03	DISPOSICIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	66,38	0,320	21,24
2	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	84,60	0,400	33,84
3	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	0,58	4,800	2,78
4	I2RA6680	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 - 6)	-143,01	0,760	-108,69
5	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	48,91	0,400	19,56
<b>TOTAL Título 3</b>			<b>01.01.03</b>		<b>-31,27</b>	

## RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Título 3			Import
Título 3	01.01.01	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	229,78
Título 3	01.01.02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	695,21
Título 3	01.01.03	DISPOSICIÓ DE RESIDUS	-31,27
<b>Capítulo</b>	<b>01.01</b>	<b>GESTIÓ DE RESIDUS</b>	<b>893,72</b>
			<b>893,72</b>
NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	GESTIÓ DE RESIDUS	893,72
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Presupuesto Taller Martorell-topall</b>	<b>893,72</b>
			<b>893,72</b>
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Presupuesto Taller Martorell-topall	893,72
			<b>893,72</b>





**BSB**

ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

## ÍNDEX

1. Introducció.....	1
2. Descripció de les obres .....	1
3. Pla de treballs .....	2
Apèndix 1 – Diagrama de Gantt.....	2

### **1. INTRODUCCIÓ**

A continuació es reproduïx un diagrama de barres que indica la planificació de les obres objecte d'aquest projecte.

S'ha subdividit l'execució en fases, estudiant cada activitat i valorant la seva durada en un diagrama de Gantt que s'acompanya con Apèndix 1 a aquest Annex.

### **2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES**

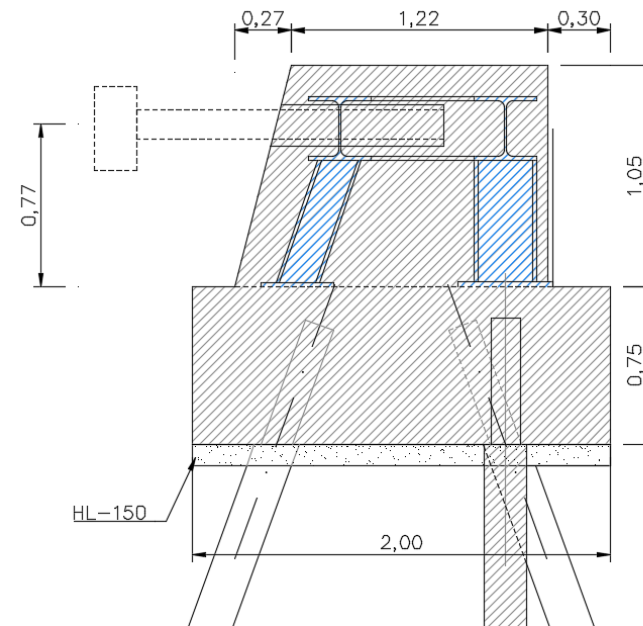
A continuació es descriuen les obres que defineix el present projecte per tal d'executar el nou topall.

#### *2.1. Demolicions i retirades*

En una primera fase caldrà realitzar les demolicions i la retirada del topall existent. S'executarà l'excavació de la llosa de fonament, de manera que serveixi de pou per emmagatzemar les aigües i els detritus que sorgeixin de l'execució dels micropilons.

#### *2.2. Fonamentacions*

Les fonamentacions profundes s'han dimensionat com a un grup de 7 micropilots de 14 metres de profunditat. Aquests micropilots es realitzaran utilitzant aigua com a fluid de perforació, ja que la utilització d'aire per a neteja del detritus durant l'excavació pot generar grans quantitats de pols. Prèviament caldrà haver executat un sot per evitar que l'aigua es propagui pel taller. Cinc micropilots tindran una inclinació de 20°.



Imatge 1. Topall projectat

### 2.3. Estructura topall

Els micropilots aniran degudament ancorats a la llosa d'encepat, amb les connexions tipus omega. La cota superior de la llosa d'encepat anirà enrassada amb el paviment del taller i armada segons el plànols de projecte.

Sobre aquesta es recreixerà un bloc de formigó armat amb una estructura metàl·lica de perfils laminats d'acer S275 embeguda.

### 2.4. Èmbol

Tot aquest conjunt serà el que rebrà les càrregues transmeses per la nova càpsula hidràulica que haurà de disposar de les homologacions exigides per FGC. Aquesta haurà d'esmoreir un impacte de 265tn a 5 km/h.

Es considera que la contractació de l'èmbol és un treball prioritari per a garantir els terminis de subministrament. També caldrà comprovar la compatibilitat de la capsula i l'estructura dimensionada.

### 2.5. Condicions generals

En tot moment es limitarà les molèsties al personal que hi ha al taller Motors, evitant executar les activitats de màxim sorolls en horaris de treball del personal i prenent les mesures necessàries per tal que la pols generada no afecti la neteja general del Taller.

## 3. PLA DE TREBALLS

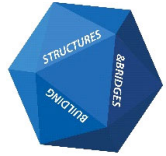
Les obres executades s'han plantejat per ser executades en un termini de setze (16) setmanes. Els treballs es duran a terme en els horaris que estableixi FGC per tal de minimitzar les molèsties que puguin ocasionar als treballadors de la nau, que es mantindrà en servei en tot moment. A l'annex 5, es troba el pla d'obres detallat.

El termini de garantia que es considera és de dos (2) anys a partir de la recepció de les obres, període de temps que es considera suficient per observar el comportament de les obres en qualsevol condició de servei.



## APÈNDIX 1. DIAGRAMA DE GANTT

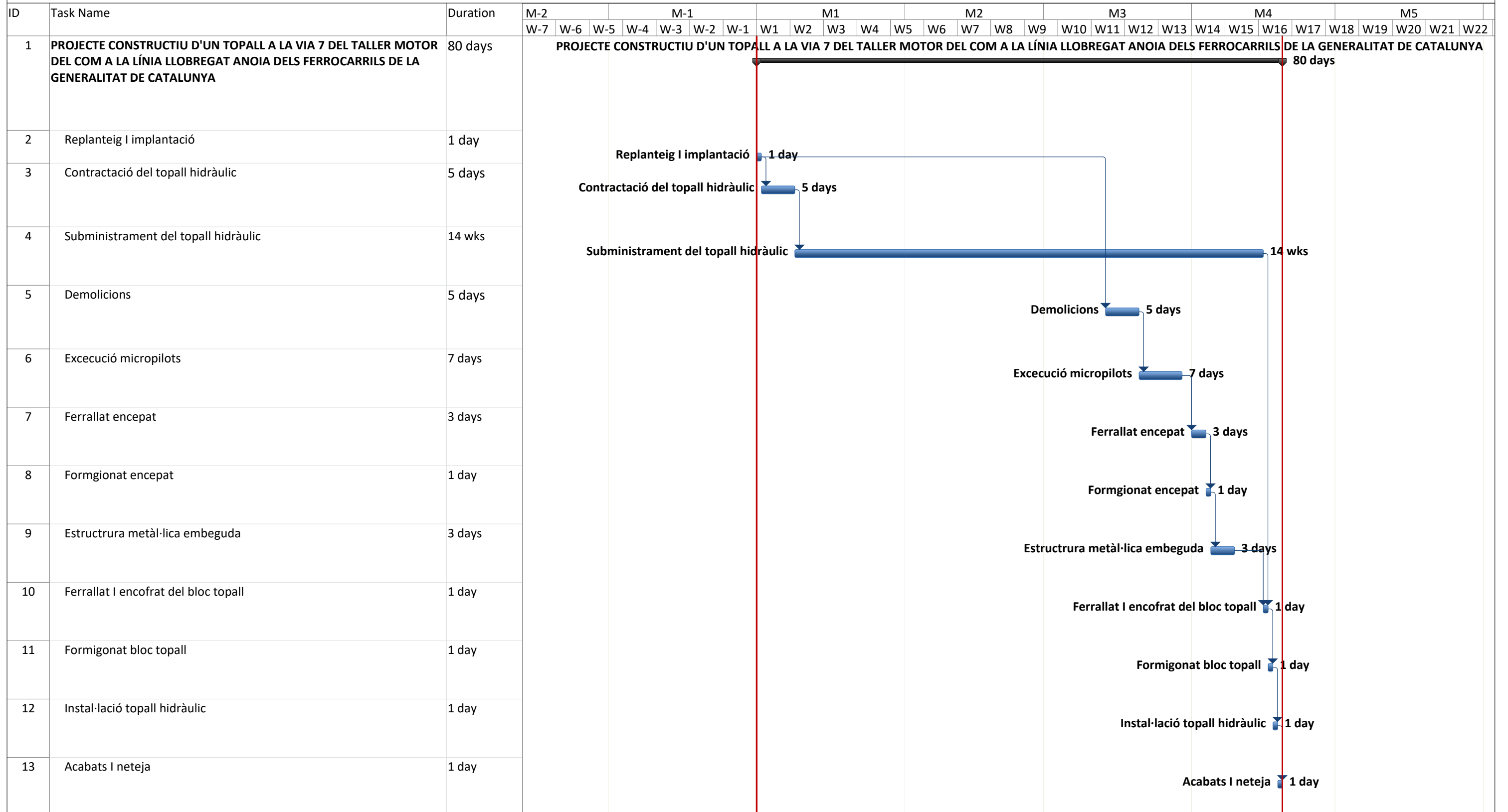




**BSB**

ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

Annex 5. Pla de treballs





**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

**Annex nº6 – Justificació de preus**

---

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0112000	h	Cap de colla	29,40 €
A0121000	h	Oficial 1a	27,76 €
A013U001	h	Ajudant	24,20 €
A0140000	h	Manobre	23,17 €
A0150000	h	Manobre especialista	23,96 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	59,93 €
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	17,71 €
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	71,29 €
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	61,09 €
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	47,96 €
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	54,24 €
C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	103,57 €
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,89 €
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	102,33 €
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,36 €
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	4,30 €
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,55 €
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,74 €
C3H1U001	h	Equip de personal i maquinària complet per a perforació de micropilons i ancoratges, inclòs injecció de beurada, compressor, grup electrògen i soldadura elèctrica	167,83 €
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,60 €
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	7,13 €
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	18,21 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,52 €
B031U040	m3	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	25,18 €
B051U014	t	Ciment portland CEM I 42,5 N segons UNE-EN 197-1	124,14 €
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	71,54 €
B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	92,63 €
B0A142U0	ka	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,07 €
B0B2U002	ka	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,26 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43 €
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	21,64 €
B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	5,70 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2,43 €
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,65 €
B3DBU001	ka	Acer ST-37 en tubs per a micropilons	1,41 €
B3Z5U000	m3	Llot tixotròpic	9,08 €
B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,58 €
B44ZU011	ka	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,62 €



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 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	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>156,58 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 29.40000 =	5.88000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x 27.76000 =	6.94000	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 23.96000 =	47.92000	
					Subtotal...	60.74000	60.74000
	Maquinària:						
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,000	/R x 59.93000 =	59.93000	
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000	/R x 17.71000 =	17.71000	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050	/R x 71.29000 =	3.56450	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,100	/R x 61.09000 =	6.10900	
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	0,250	/R x 4.30000 =	1.07500	
					Subtotal...	88.38850	88.38850
					COST DIRECTE		149,12850
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		7,45643
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>156,58493</b>
P- 2	G21BSB01	ut	Retirada de tots els elements que formen el topall metàl·lic existent i transport a abocador, inclou cànon. El preu inclou els talls d'estructura de formigó o acer necessaris, així com elements auxiliars.	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>1.575,00 €</b>
P- 3	G3D1U022	m	Execució de micropiló de diàmetre 225 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotoperusió utilitzant aigua com a fluid de perforació, llots tixotròpics, armadures, injecció de morter de ciment única, repetitiva o repetitiva selectiva, totalment acabat. Es descarta la utilització d'aire per a neteja del detritus durant l'excavació per la quantitat de pols que genera.	<b>Rend.: 3.250</b>			<b>165,85 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x 29.40000 =	4.52308	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 27.76000 =	8.54154	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 23.96000 =	7.37231	
					Subtotal...	20.43693	20.43693
	Maquinària:						
	C3H1U001	h	Equip de personal i maquinària complet per a perforació de micropilons i ancoratges, inclòs injecció de beurada, compressor, grup electrògen i soldadura elèctrica	1,000	/R x 167.83000 =	51.64000	
					Subtotal...	51.64000	51.64000
	Materials:						

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B0111000	m3	Aigua	0,056	x 1.52000 =	0.08512	
	B031U040	m3	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	0,0896	x 25.18000 =	2.25613	
	B051U014	t	Ciment portland CEM I 42,5 N segons UNE-EN 197-1	0,112	x 124.14000 =	13.90368	
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de limit elàstic >= 500 N/mm2	4,500	x 1.26000 =	5.67000	
	B3DBU001	kg	Acer ST-37 en tubs per a micropilons	45,000	x 1.41000 =	63.45000	
	B3Z5U000	m3	Llot tixotròpic	0,056	x 9.08000 =	0.50848	
					Subtotal...	85.87341	85.87341
					COST DIRECTE		157,95034
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		7,89752
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>165,84786</b>
P- 4	G3D1U200	m	Sobrepreu per perforació de fonaments de formigó en micropilons de qualsevol diàmetre	<b>Rend.: 2.000</b>			<b>122,98 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x 29.40000 =	7.35000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 27.76000 =	13.88000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 23.96000 =	11.98000	
					Subtotal...	33.21000	33.21000
	Maquinària:						
	C3H1U001	h	Equip de personal i maquinària complet per a perforació de micropilons i ancoratges, inclòs injecció de beurada, compressor, grup electrògen i soldadura elèctrica	1,000	/R x 167.83000 =	83.91500	
					Subtotal...	83.91500	83.91500
					COST DIRECTE		117,12500
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,85625
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>122,98125</b>
P- 5	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	<b>Rend.: 16.000</b>			<b>89,49 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 29.40000 =	0.45938	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 27.76000 =	1.73500	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 24.20000 =	1.51250	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x 23.17000 =	2.89625	
					Subtotal...	6.60313	6.60313
	Maquinària:						
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,000	/R x 1.89000 =	0.23625	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,333	/R x	102.33000 =	2.12974	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,000	/R x	18.21000 =	1.13813	
			Subtotal...			3.50412	3.50412	
	Materials:							
	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	1,050	x	71.54000 =	75.11700	
			Subtotal...			75.11700	75.11700	
			COST DIRECTE				85,22425	
			DESPESES INDIRECTES 5,00%				4,26121	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>89,48546</b>	
P- 6	G440U004	ka	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	<b>Rend.: 84.481</b>				<b>4,14 e</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	29.40000 =	0.17400	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27.76000 =	0.65719	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	24.20000 =	0.57291	
			Subtotal...			1.40410	1.40410	
	Maquinària:							
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,150	/R x	54.24000 =	0.09631	
	C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,400	/R x	103.57000 =	0.49038	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3.36000 =	0.03977	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	5.60000 =	0.06629	
			Subtotal...			0.69275	0.69275	
	Materials:							
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,250	x	0.58000 =	0.14500	
	B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,050	x	1.62000 =	1.70100	
			Subtotal...			1.84600	1.84600	
			COST DIRECTE				3,94285	
			DESPESES INDIRECTES 5,00%				0,19714	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>4,13999</b>	
P- 7	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat	<b>Rend.: 5.998</b>				<b>148,94 e</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	29.40000 =	4.90163	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27.76000 =	9.25642	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	24.20000 =	8.06936	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	23.17000 =	7.72591	
			Subtotal...			29.95332	29.95332	
	Maquinària:							
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400	/R x	1.89000 =	0.75625	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600	/R x	102.33000 =	10.23641	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200	/R x	18.21000 =	3.64321	
			Subtotal...			14.63587	14.63587	
	Materials:							
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	92.63000 =	97.26150	
			Subtotal...			97.26150	97.26150	
			COST DIRECTE				141,85069	
			DESPESES INDIRECTES 5,00%				7,09253	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>148,94322</b>	
P- 8	G4B0U020	ka	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	<b>Rend.: 207.030</b>				<b>2,00 e</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	29.40000 =	0.02840	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27.76000 =	0.26817	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	24.20000 =	0.23378	
			Subtotal...			0.53035	0.53035	
	Maquinària:							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	47.96000 =	0.02317	
	C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	0,500	/R x	2.55000 =	0.00616	
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,500	/R x	2.74000 =	0.00662	
			Subtotal...			0.03595	0.03595	
	Materials:							
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,010	x	1.07000 =	0.01070	
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1.26000 =	1.32300	
			Subtotal...			1.33370	1.33370	
			COST DIRECTE				1,90000	
			DESPESES INDIRECTES 5,00%				0,09500	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>1,99500</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

### PARTIDES D'OBRA

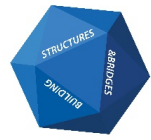
NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P- 9	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	<b>Rend.: 5.429</b>		
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
						<b>67,03 e</b>
	Mà d'obra:					
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	29.40000 =	5.41536
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x	27.76000 =	20.45312
	A013U001	h	Ajudant	3,000 /R x	24.20000 =	13.37263
	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x	23.17000 =	12.80346
					Subtotal...	52.04457
	Maquinària:					
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200 /R x	54.24000 =	1.99816
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x	7.13000 =	1.31332
					Subtotal...	3.31148
	Materials:					
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000 x	0.43000 =	1.29000
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,030 x	21.64000 =	0.64920
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	1,000 x	5.70000 =	5.70000
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075 x	2.43000 =	0.18225
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400 x	1.65000 =	0.66000
					Subtotal...	8.48145
					COST DIRECTE	63,83750
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	3,19188
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>67,02938</b>
P- 10	GV4BSB01	ut	Unitat de capsula hidràulica amb capacitat d'esmorteidor de 224kJ i força màxima d'impacte de 700kN, dissenyat per a una càrrega de 265tn a 5km/h amb una desacceleració de 2,55 m/s2. Embol amb suport i tub d'acer al carboni S355 muntat segons EN-1090. Suport, peça d'impacte i tub de retenció galvanitzat en calent i incrustat al topall de formigó. Esmorteidor extraïble i intercanviable. El preu inclou, subministrament instal·lació i tots els mitjans auxiliars per a deixar l'element correctament instal·lat, seguint indicacions de DF.	<b>Rend.: 1.000</b>		
						<b>11.500,00 e</b>
P- 11	XBSB001	da	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Seguretat i Salut de l'Obra	<b>Rend.: 1.000</b>		
						<b>928,27 e</b>
P- 12	XBSB002	da	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus	<b>Rend.: 1.000</b>		
						<b>893,72 e</b>
P- 13	XBSB003	da	Partida alçada a justificar per a afeccions i/o serveis a instal·lacions ferroviàries	<b>Rend.: 1.000</b>		
						<b>6.000,00 e</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 14	XBSB004	da	Partida alçada d'abonament íntegre per a la protecció contra la pols a la resta de a nau, al llarg de tota l'obra, per tal d'aconseguir un nivell de pols d'acord amb les necessitats de funcionament del taller. Aquesta partida inclou totes les instal·lacions i elements necessaris per aconseguir mantenir el nivell de pols requerit per les instal·lacions i operacions a la resta del taller.	<b>Rend.: 1.000</b>
				<b>1.260,00 e</b>



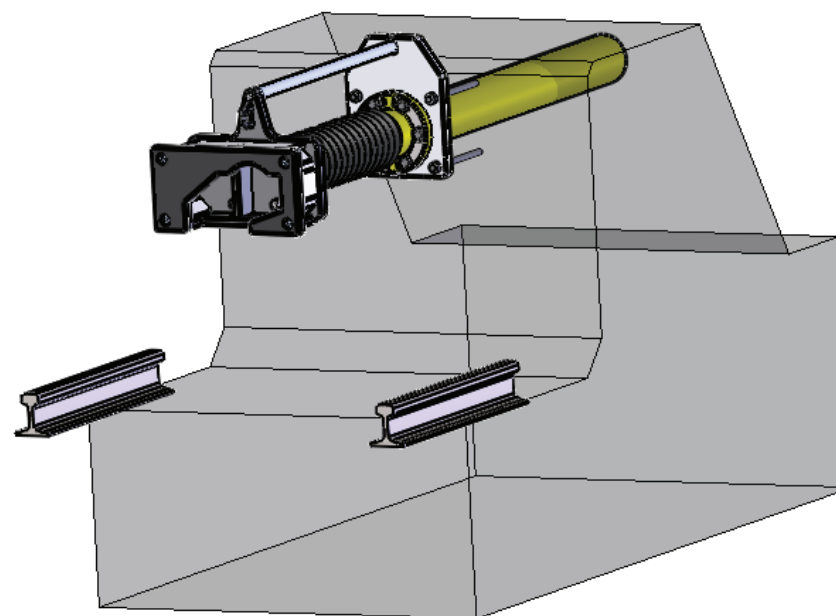
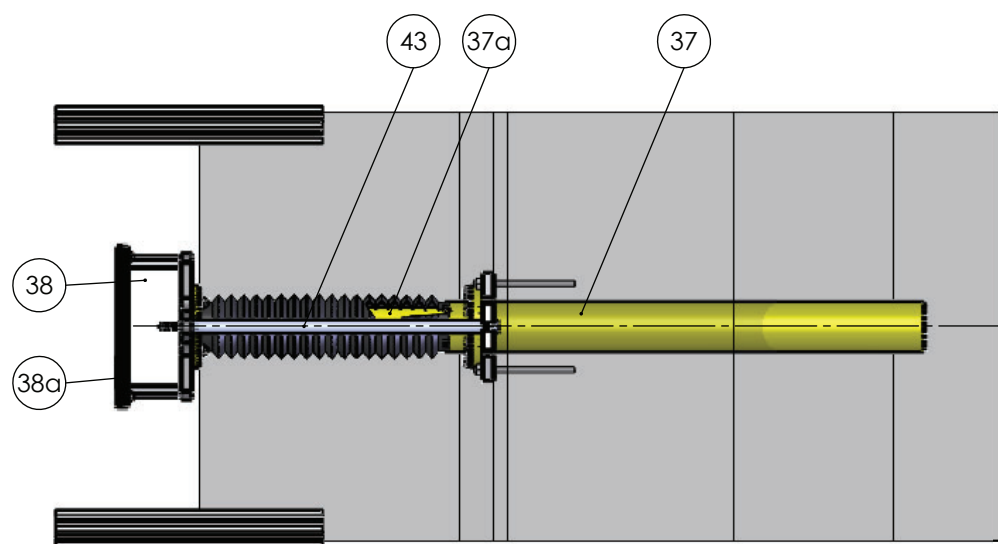
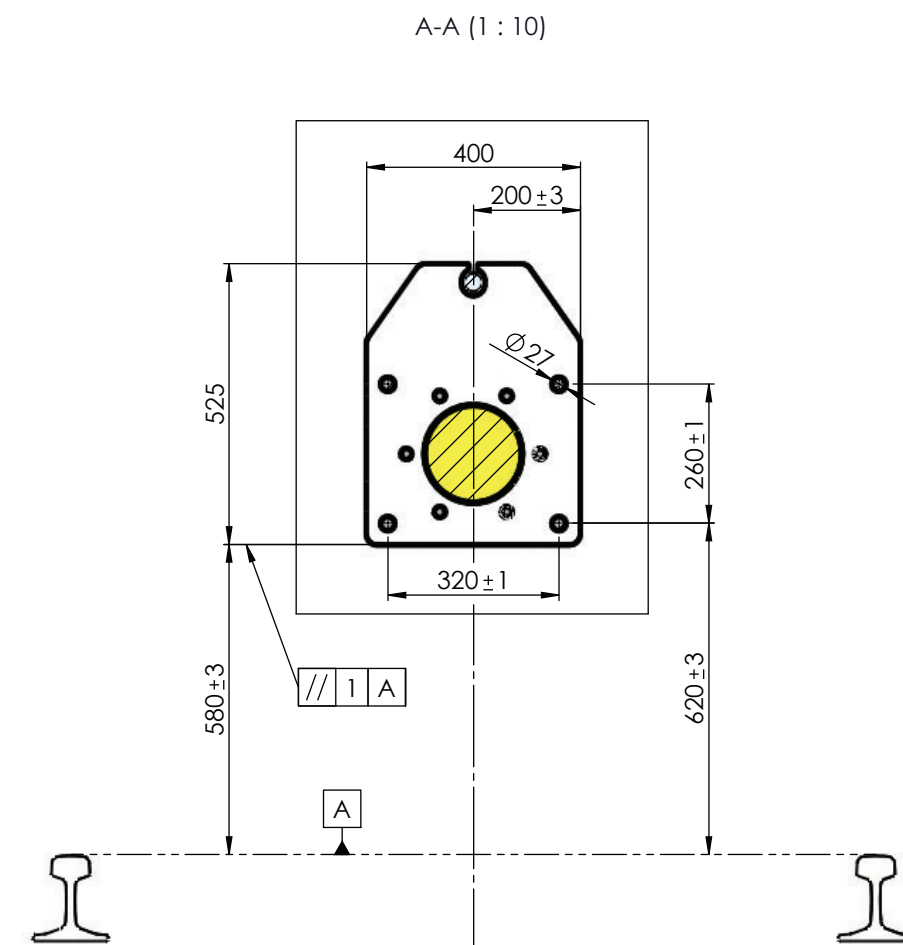
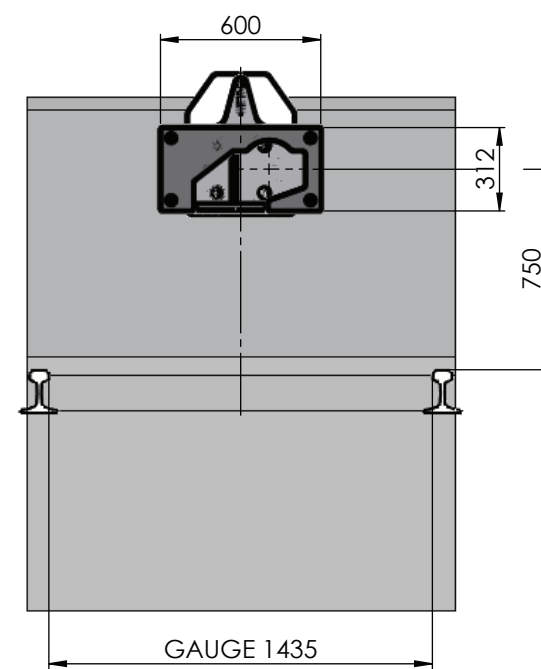
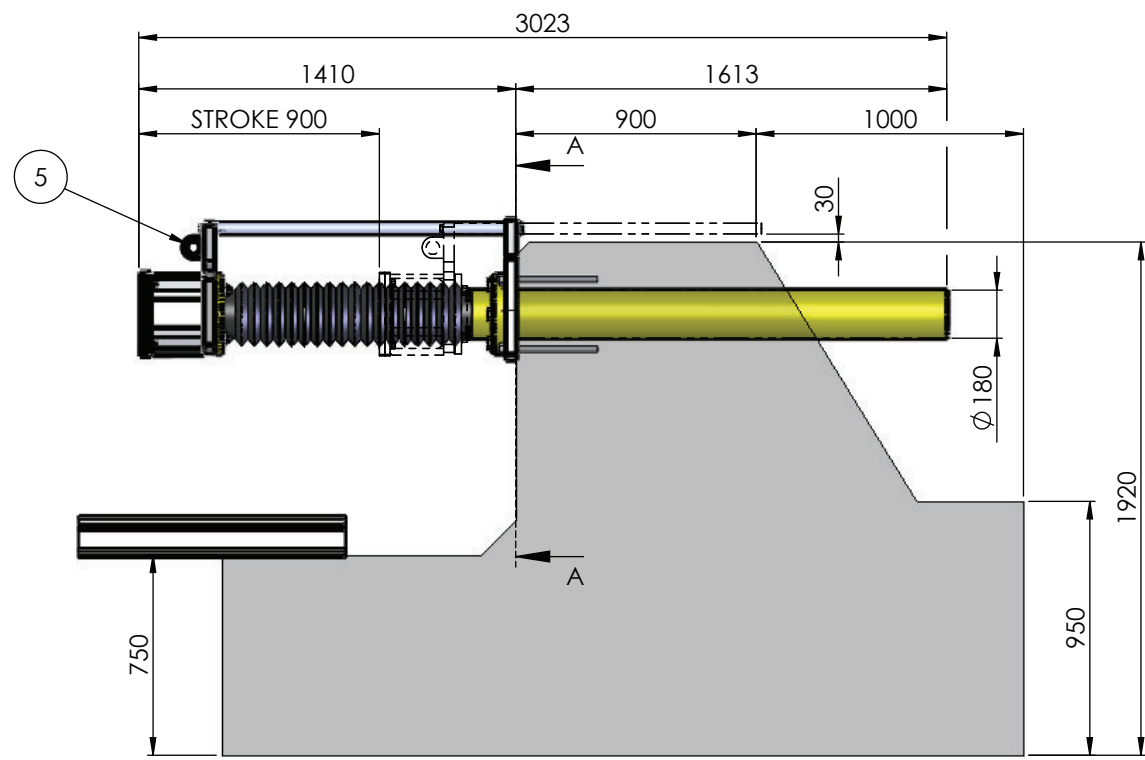
**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

**Annex nº7 – Especificacions tipus de topalls hidràulics**

---



The following has to be done from customer on site  
 -Design, calculation and supply of anchorage.  
 Diameter, number and position of fixation holes in the baseplate to be agreed by RAWIE.  
 -Concrete foundation  
 -Anchorage of Buffer Stop and grouting of baseplate.

Diese Unterlage ist unser Eigentum und vertrauliches Dokument und derart zu behandeln, daß davon kein Gebrauch zu unserem Nachteil gemacht werden kann, insbesondere darf sie ohne unsere Zustimmung weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadensersatz. Technische Änderungen ohne Ankündigung vorbehalten. Außerdem behalten wir uns alle Rechte für den Fall einer Patenterteilung oder einer Gebrauchsmustereintragung auf den technischen Inhalt dieser Unterlage vor (Gesetz betr. Urheberrecht; Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb; Patentgesetz; Gebrauchsmustergesetz).

ALL RIGHTS RESERVED IN THE CASE OF PATENTS AND/OR REGISTERED DESIGNS. THIS DOCUMENT REMAINS THE PROPERTY OF A. RAWIE GmbH & Co KG AND IS CONFIDENTIAL AND MUST NOT BE COPIED NOR PASSED TO OTHERS WITHOUT OUR WRITTEN CONSENT. TECHNICAL ALTERATIONS MAY BE MADE WITHOUT NOTICE OR WRITTEN CONSENT.

### FIXED BUFFER STOP WITH HYDRAULIC BUFFER

Technische Änderungen vorbehalten / TECHNICAL DESIGN CHANGES MAY BE NECESSARY		Datum / Date: Bearb. 2021-01-18 / busdieker	Name / Name: Gepr. 2021-01-27 / fahrenheit	Werkstoff / MATERIAL:	Gewicht / WEIGHT: 451.70 kg	Art.-Nr.:
		Zeichnungsnummer / DRAWING NO.:		Rev.:		
				<b>29-068-000</b>		
		A. RAWIE GmbH & Co.KG Dornierstrasse 11 D-49090 Osnabrück				

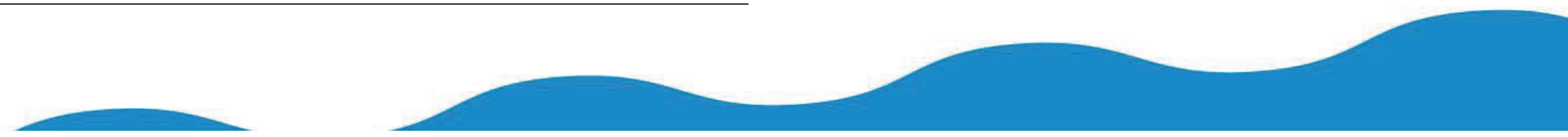
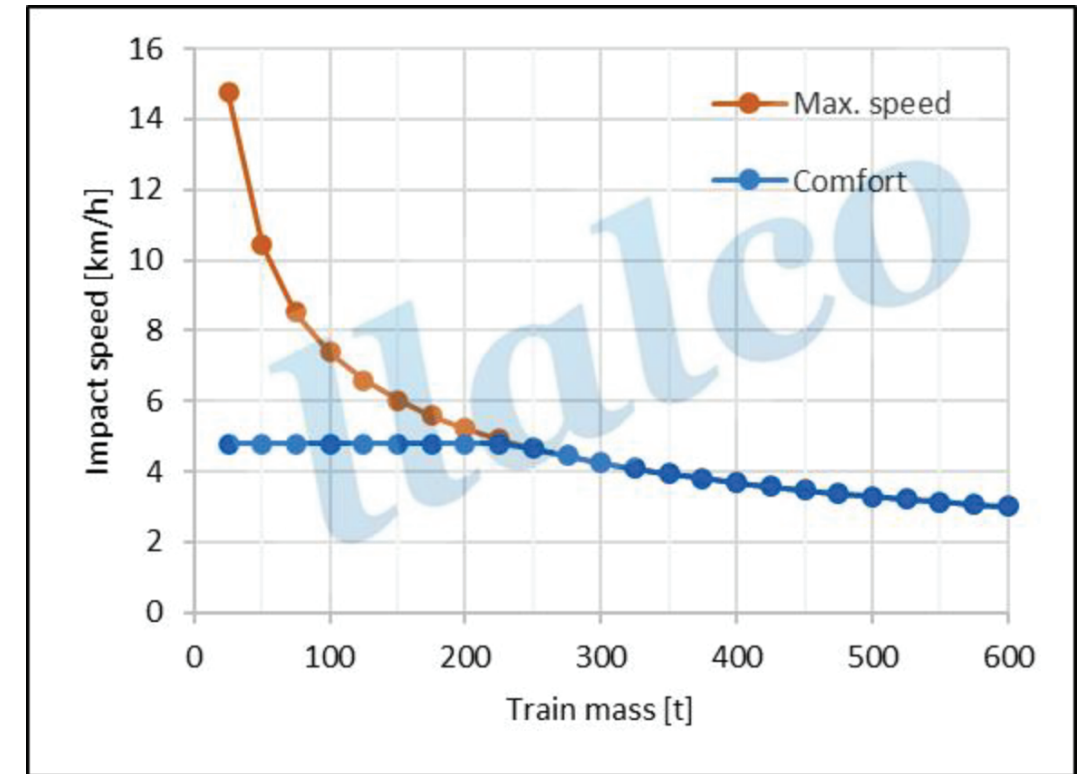


## LLALCO CENTRAL GAS-HYDRAULIC FIXED IN CONCRETE BUFFER STOP TECHNICAL DATA SHEET

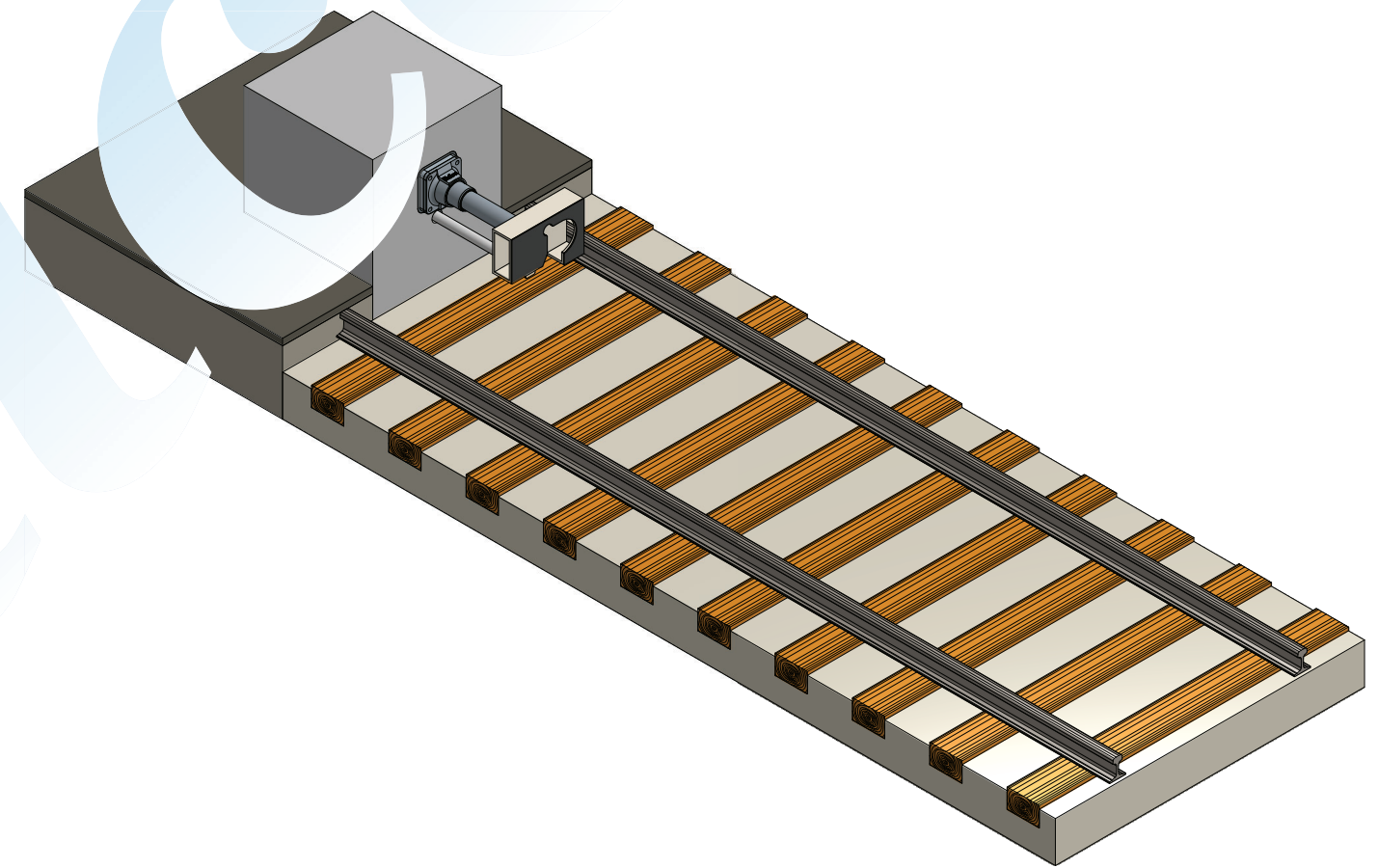
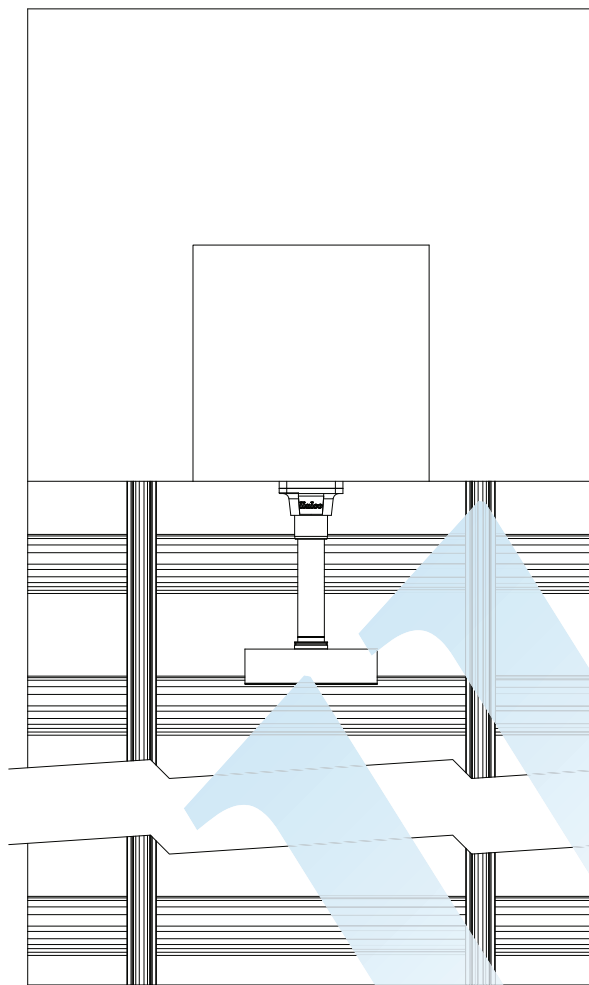
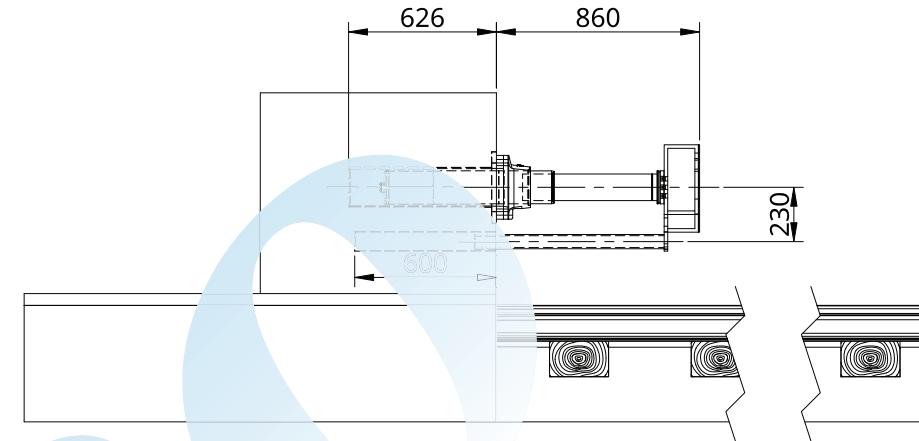
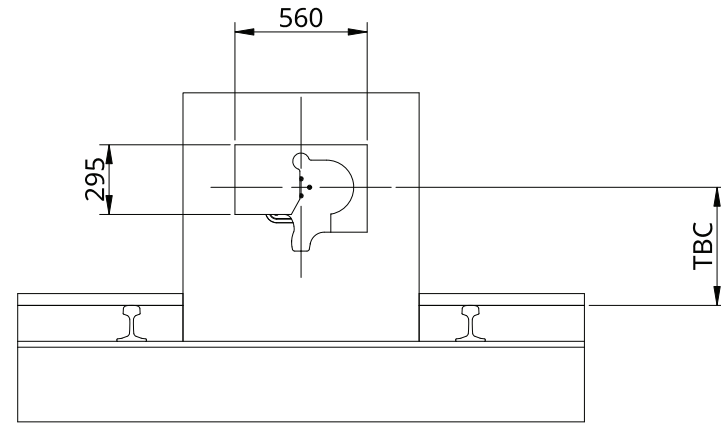
Llalco Fluid Technology, S.L.  
Torre de Cristal – Planta 18  
Paseo de la Castellana 259C  
28046 Madrid – Spain  
Tel.: + 34 91 742 30 57  
E-mail: [llalco@llalco.com](mailto:llalco@llalco.com)  
[www.llalco.com](http://www.llalco.com)



<b>LLALCO REFERENCE</b>	LL-9-F-H
<b>LOCATION CHARACTERISTICS</b>	
<b>RECOMMENDED USAGE</b>	Passenger stations and track ends with vital elements behind.
<b>TYPE OF TRAIN</b>	Tramway, Metro.
<b>IMPACT SCENARIO</b>	
<b>TRAIN MASS</b>	See graph on the right. Higher performance can be achieved with special designs. Ask Llalco
<b>IMPACT SPEED</b>	
<b>BUFFER CAPACITY</b>	224 kJ and 700kN maximum impact force.
<b>GEOMETRY</b>	
<b>BUFFER POSITION</b>	Central coupling.
<b>STRIKING HEAD TYPE</b>	Striking head for central impact, to be adjusted as per project specification.
<b>HEIGHT TO STRIKING HEAD</b>	1050mm as standard. To be adjusted as per project specification.
<b>COMPONENTS</b>	
<b>PLUNGER</b>	Carbon steel S355 assembled as per EN1090 or equivalent
<b>BRACKET AND HOLDING TUBE</b>	Carbon steel S355 assembled as per EN1090 or equivalent
<b>GAS-HIDRAULIC BUFFER</b>	1 unit reference LL-9
<b>BOLTS METRIC AND QTY.</b>	Metric subject to order.
<b>COATINGS</b>	
<b>HOLDING TUBE</b>	Hot Dip Galvanized EN1461-2009 or equivalent.
<b>BRACKET AND STRIKING HEAD</b>	Hot Dip Galvanized EN1461-2009 or equivalent + Paint Cover optional.
<b>PLUNGER</b>	Marine Chrome Plating. ISO 8504:1992 ISO 8501-1:1998
<b>INSTALLATION</b>	
<b>HOLDING TUBE</b>	Tube embedded in concrete wall, connected to buffer with flanged sleeve.
<b>BUFFER</b>	REMOVABLE Buffer. Only attached with bolts to flanged sleeve.
<b>MAINTENANCE</b>	
<b>BUFFER</b>	Recondition recommended every 5 years to extend guarantee.
<b>OPTIONAL EXTRAS UNDER REQUEST</b>	
<b>IMPACT SENSOR</b>	Connected to communication system to notify remotely about impact.
<b>POLYVALENT STRIKING HEAD</b>	Taylor made striking head design for central impact point.
<b>RELATED DOCUMENTS</b>	
<b>ISO CERTIFICATE</b>	Llalco is certified ISO 9001, ISO 45001 and ISO 14001 for Buffer Stops.
<b>GENERIC BUFFER DRAWING</b>	Detailed drawing with final dimensions delivered on detailed design stage.
<b>CONCRETE WALL DRAWING</b>	Dimensional drawing for information only, not included in scope of supply.
<b>IMPACT SIMUATION</b>	Multi Body Dynamics (MBD) Simulation



**DISEÑO PRELIMINAR**



RO	-	PRIMERA EDICIÓN	-
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	NOMBRE
<b>CUADRO DE REVISIONES</b>			

© LLALCO FLUID TECHNOLOGY 2022

ESTOS PLANOS Y LOS DATOS QUE CONTIENEN SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LLALCO FLUID TECHNOLOGY. NINGUNA PARTE PUEDE SER COPIADA O REPRODUCIDA O UTILIZADA PARA CUALQUIER PROPÓSITO SIN EL CONSENTIMIENTO PREVIO DE LOS PROPIETARIOS

TOLERANCIAS DE ACUERDO CON:

DIN 7168 Class M  
ISO 13920:1996 Class C  
ISO 17637:2016  
ISO 5817:2014 Quality Level C

<b>ASUNTO:</b> TOPERA GAS-HIDRÁULICA FIJA EN DADO DE HORMIGÓN MODELO LL-9-F-H CON FRONTAL SCHARFENBERG				<b>ACABADO:</b> GALVANIZADO EN CALIENTE		
<b>SITUACIÓN:</b>				ESCALA	TIPO CARRIL	CANTIDAD
				1:32	TBC	-
<b>llalco</b> LLALCO FLUID TECHNOLOGY,S.L. TORRE DE CRISTAL - PLANTA 18 PASEO DE LA CASTELLANA 259C 28046 MADRID, SPAIN +34 917423057 llalco@llalco.com www.llalco.com	HECHO POR	FECHA	NOMBRE	MATERIAL: ACERO AL CARBONO S355		
	REVISADO POR	09/03/2023	J.Pastor	PESO (KG): 145.889 KG		
	APROBADO POR		M.Barrio	DIBUJO:		
<b>CLIENTE:</b>				REFERENCIA:	TAMAÑO: DINA3	HOJA 1/1
TODAS LAS COTAS ESTÁN EN mm (EXCEPTO INDICACIÓN CONTRARIA EN PLANO)						RE 01-05



**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/04556/02	05/06/2024
<b>VISAT</b>	

**DOCUMENT 2 PLÀNOLS**





PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA



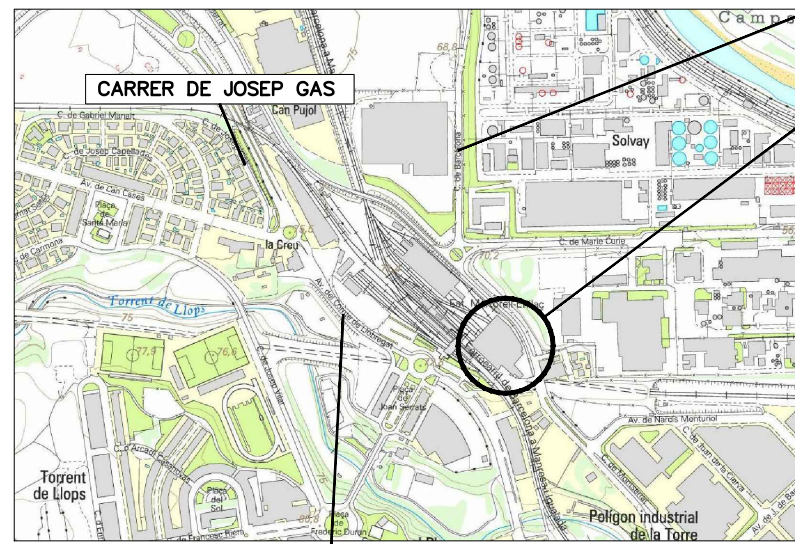
ÍNDEX DE PLÀNOLS		
NÚM.	TÍTOL	FULLS
01	ÍNDEX I SITUACIÓ	1
02	EMPLAÇAMENT I TOPOGRAFIA	2
03	NOU TOPALL VIA 7	2

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2023/04556/02	05/06/2024

**VISAT**

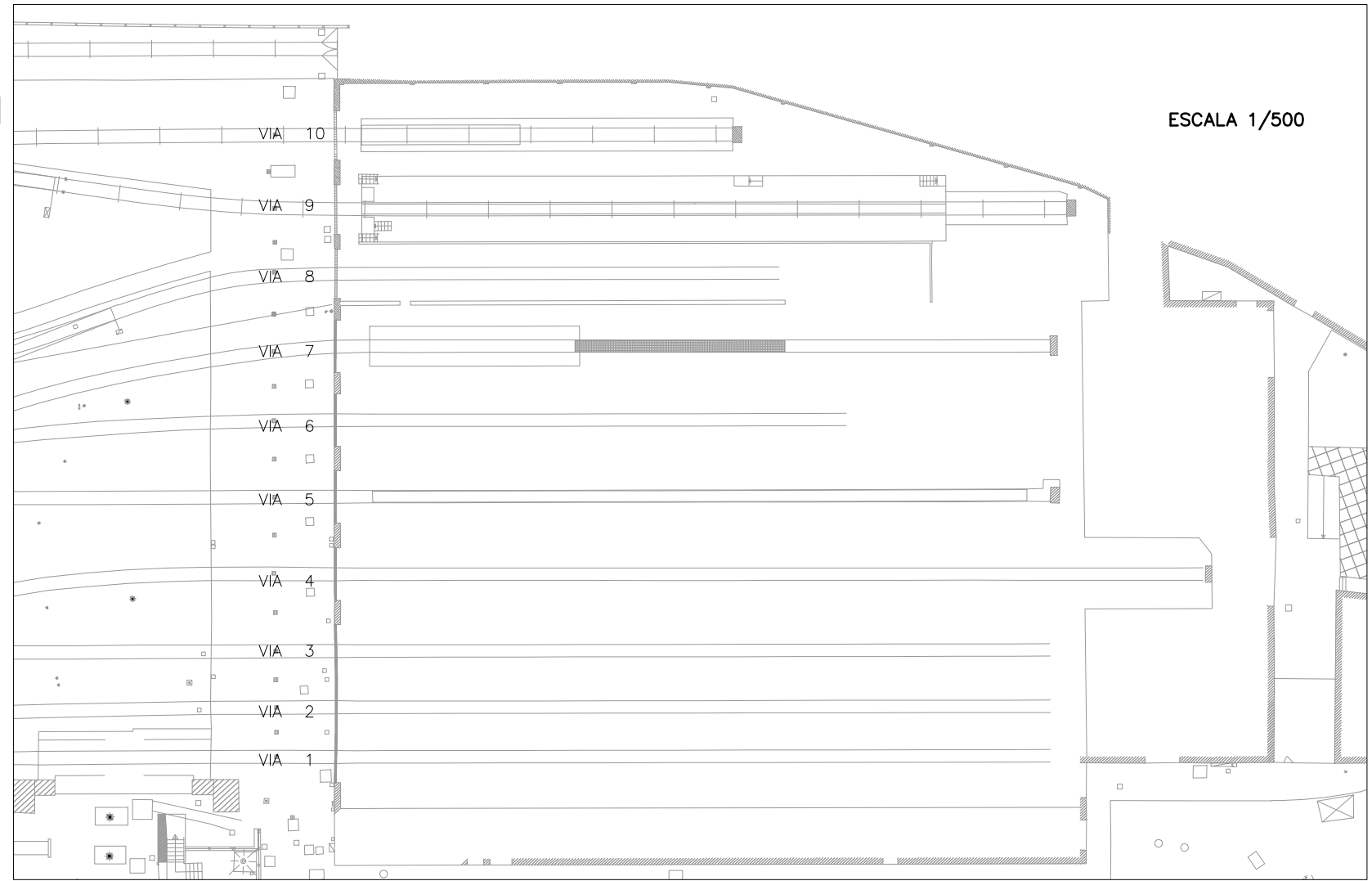




AVINGUDA DEL COMPTE DE LLOBREGAT

CARRER DE BARCELONA

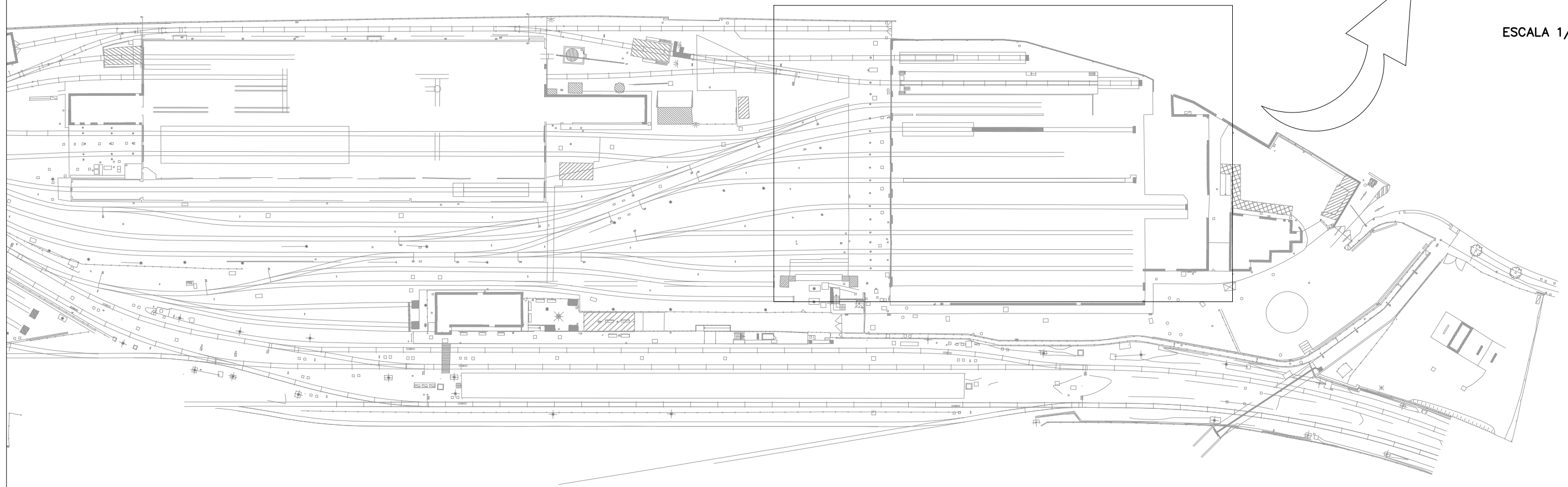
ESTACIÓ FGC MARTORELL ENLLAÇ



ESCALA 1/500

ZONA D'ACTUACIÓ

ESCALA 1/1000



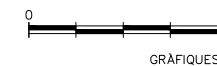
AUTORS DEL PROJECTE  
NILO LLETJÓS MASÓ  
IGNASI CODINA LLETJÓS

DIRECTOR DEL PROJECTE  
JAVIER HERVÁS JIMÉNEZ

TÍTOL DE L'OBRA  
PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NOM PROJECTE

ESCALES  
VÀRIES  
ORIGINALS



NOM DEL PLANOL:  
EMPLAÇAMENT I TOPOGRAFIA  
EMPLAÇAMENT

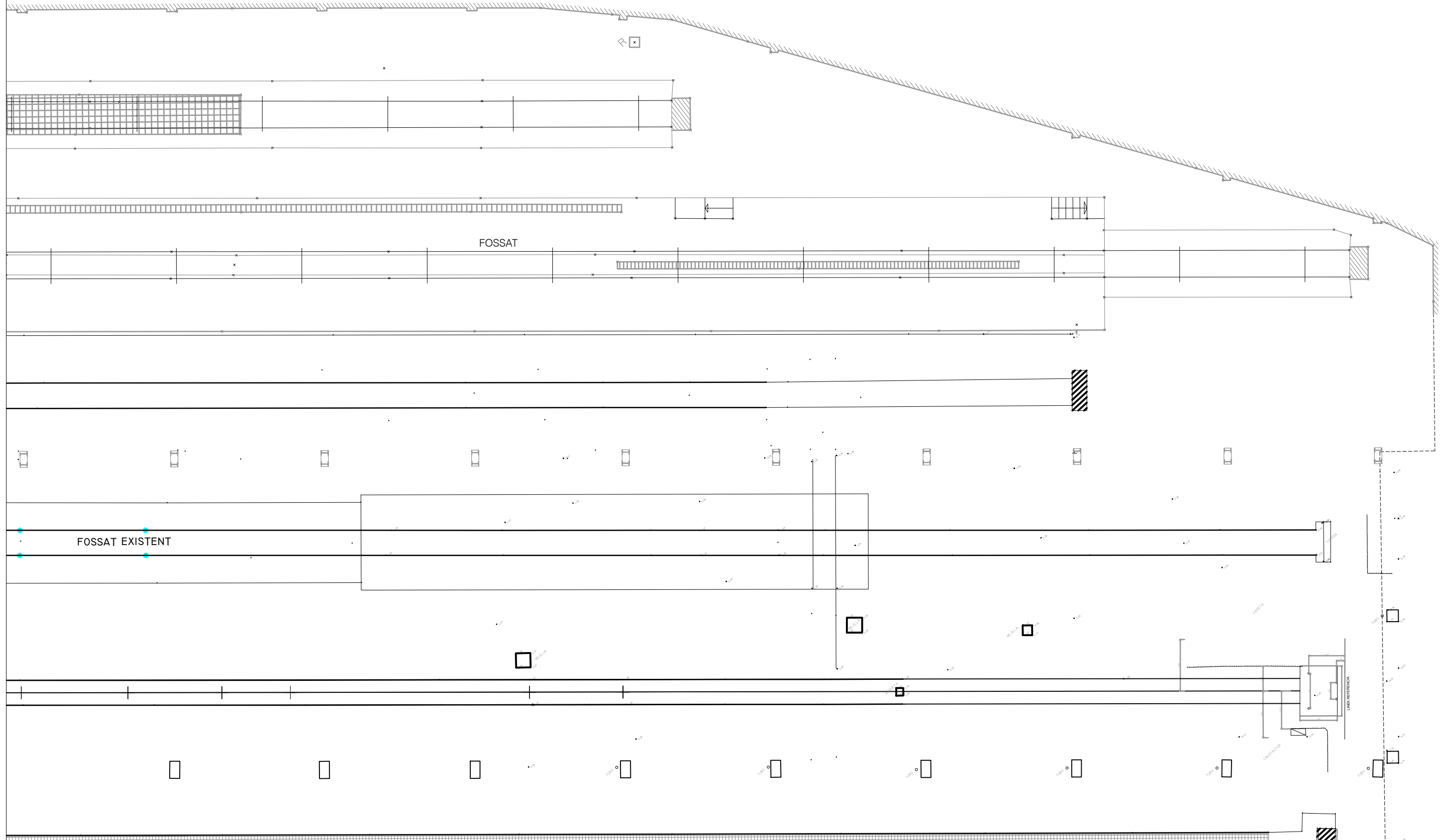
DATA:  
SETEMBRE 2021  
NOM FITXER:  
2

CAPÍTOL  
2  
FULL...1...DE...2...



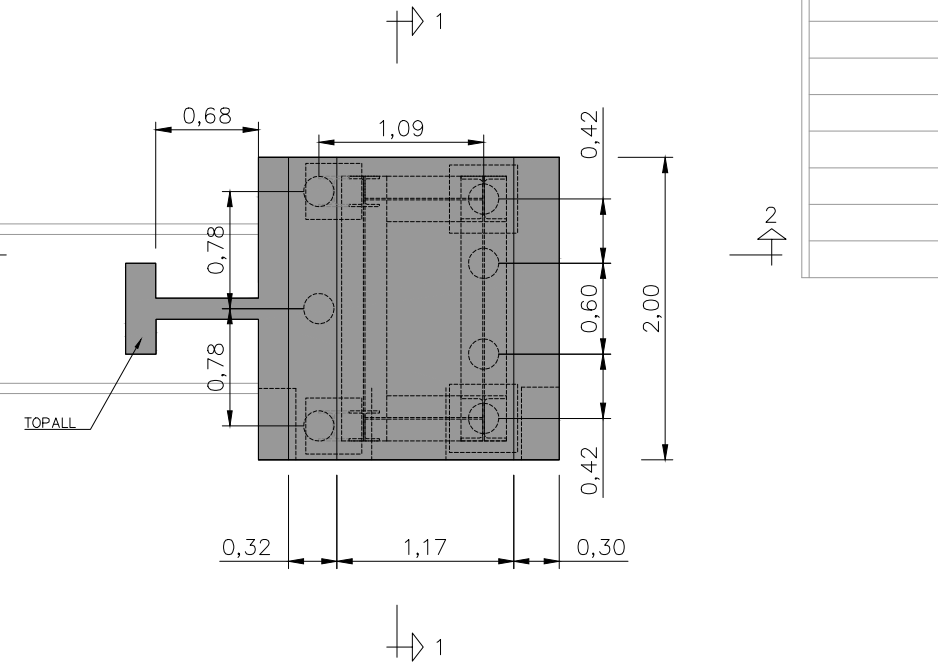
063.33

ZONA D'ACTUACIÓ. PLANTA  
ESCALA 1/150

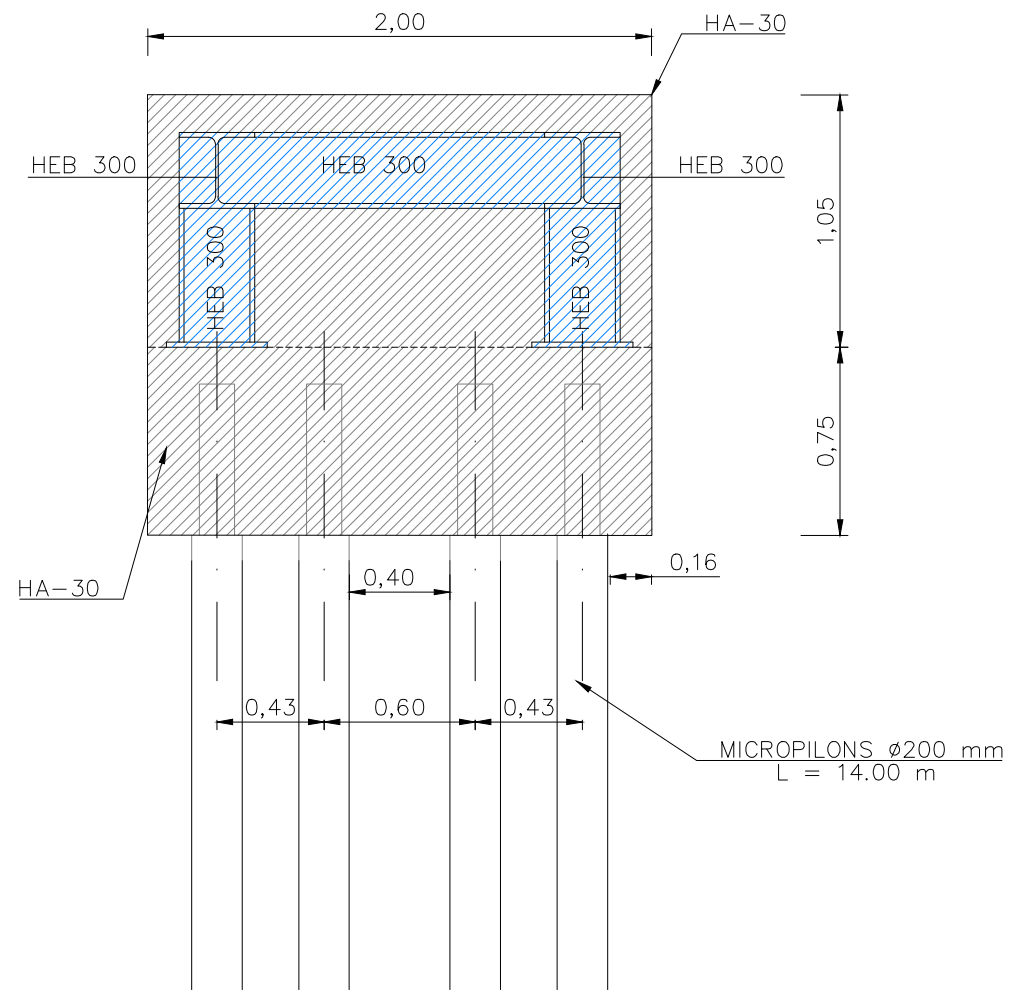


PLANTA  
ESCALA 1:50

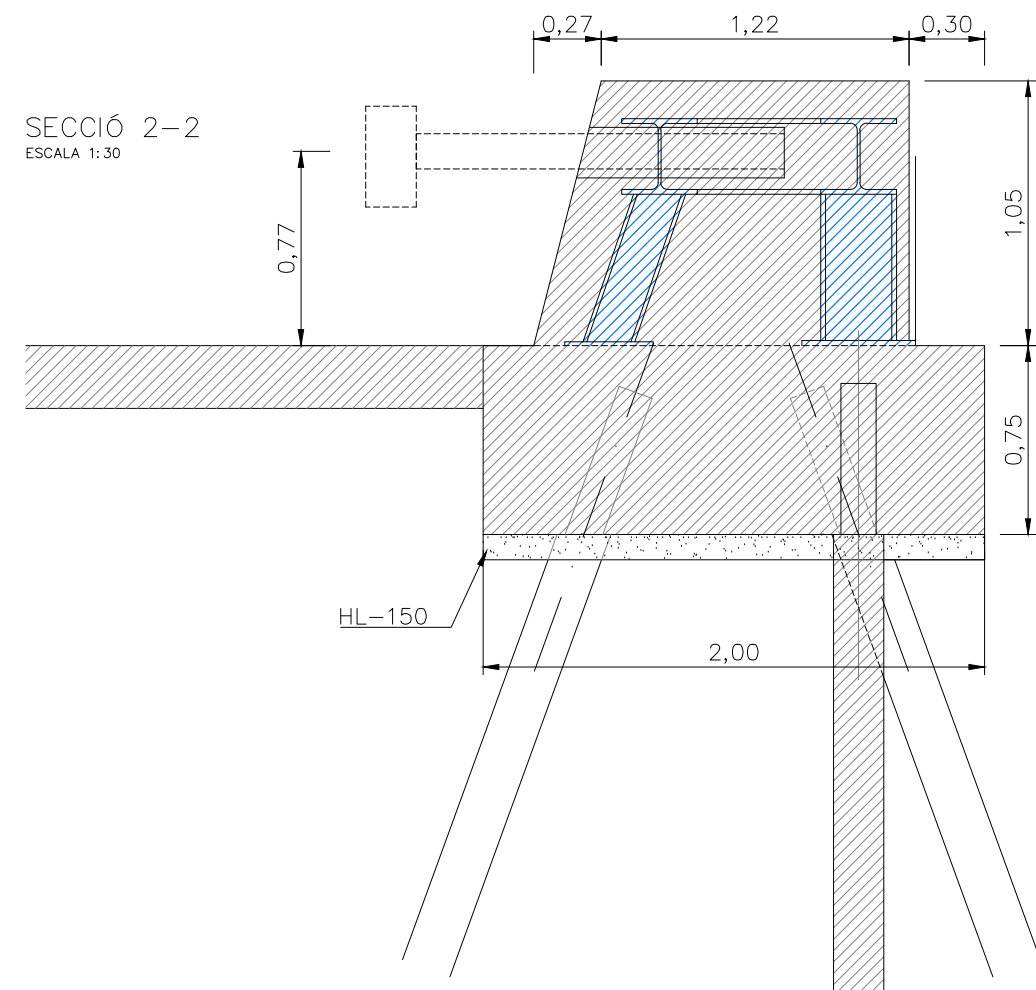
VIA 7

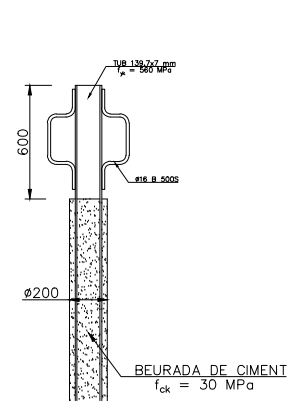


SECCIÓ 1-1  
ESCALA 1:30

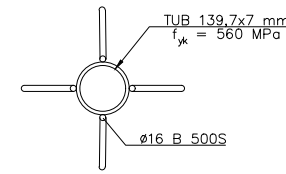


SECCIÓ 2-2  
ESCALA 1:30

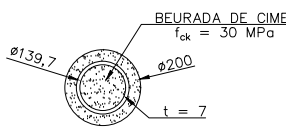




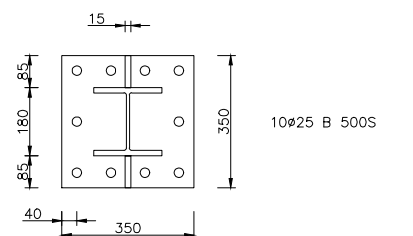
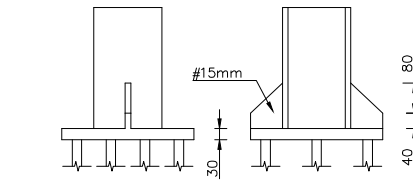
SECCIÓ VERTICAL  
ESCALA 1:20  
NOTA: LONGITUD MICROPILONS, L = 14.00 m  
DETALLS MICROPILONS



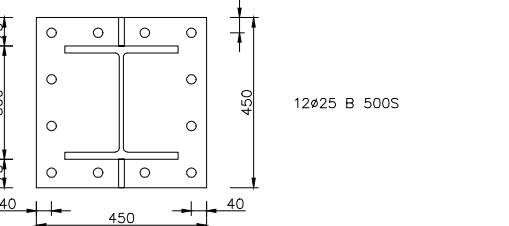
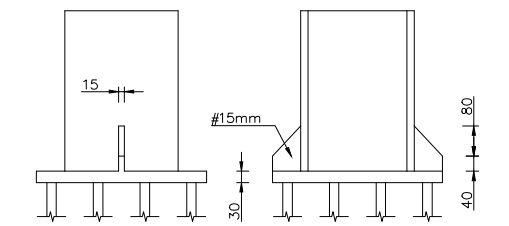
SECCIÓ CAP D'ANCORATGE  
ESCALA 1:10



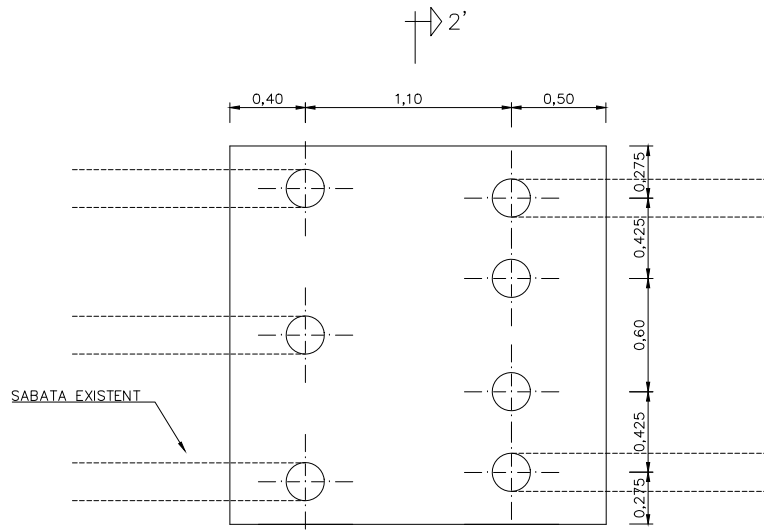
SECCIÓ HORIZONTAL  
ESCALA 1:10



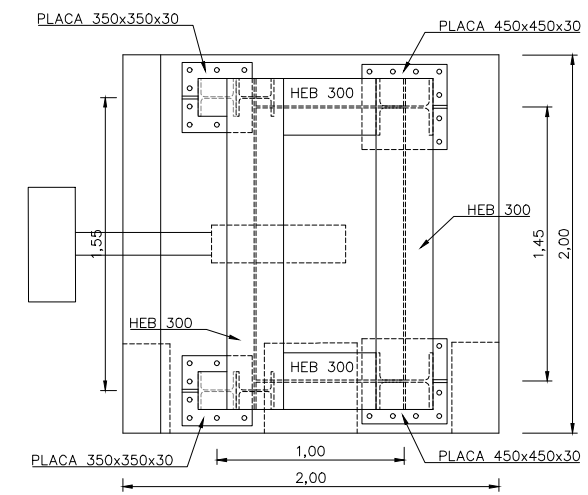
PLAQUES PILARS HEB 180  
ESCALA 1:10



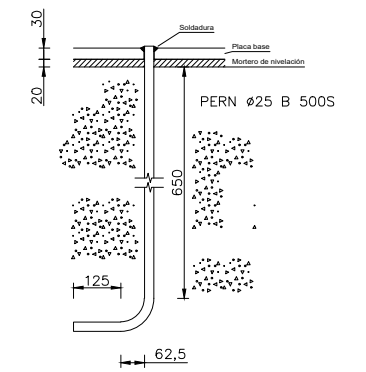
PLAQUES PILARS HEB 300  
ESCALA 1:10



PLANTA MICROPILONS  
ESCALA 1:20



PLANTA ESTRUCTURA METÀL·LICA  
ESCALA 1:20



PERNS D'ANCORATGE  
ESCALA 1:10

QUADRE DE MATERIALS PER L'ACER ESTRUCTURAL				
ELEMENT	TIPUS i GRAU	LÍMIT ELÀSTIC (N/mm <sup>2</sup> )	TENSIÓ DE RUPTURA (N/mm <sup>2</sup> )	COEFICIENT DE MINORACIÓ
BIGUES I PILARS	S 275 JR	275	410	1,05
XAPES	S 355 J2G3	355	510	1,05

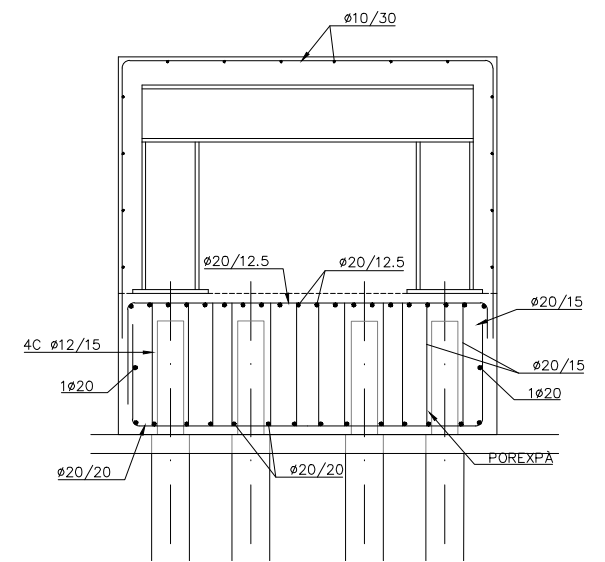
- NOTES:
- TOTES LES SOLDADURES A TOPALL ES FARAN AMB PREPARACIÓ DE CANTELLS EN TALLER
  - TOTS ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS.
  - LES SOLDADURES NO INDICADES EN ELS PLÀNOLS SERAN LES MÀXIMES INDICADES PER L'EA
  - TRACTAMENT ANTICORROSIU:
    - SORREJAT FINS GRAU Sa 2 1/2 (SEGONS ISO 8501-1, AMB UNA RUGOSITAT DE 30 A 50 MICRES)
    - IMPRIMACIÓ AMB PINTURA EPOXI-ZINC (ZINC > 70%) DE 60 MICRES DE GRUIX
    - CAPA INTERMITJA AMB EPOXI-POLIAMIDA DE 90 MICRES DE RUIX
    - ACABAT AMB ESMALT DE POLIURETÀ EN COLOR A DEFINIR, AMB UN GRUIX DE 40 MICRES

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS,  
NIVELLS DE CONTROL I COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS

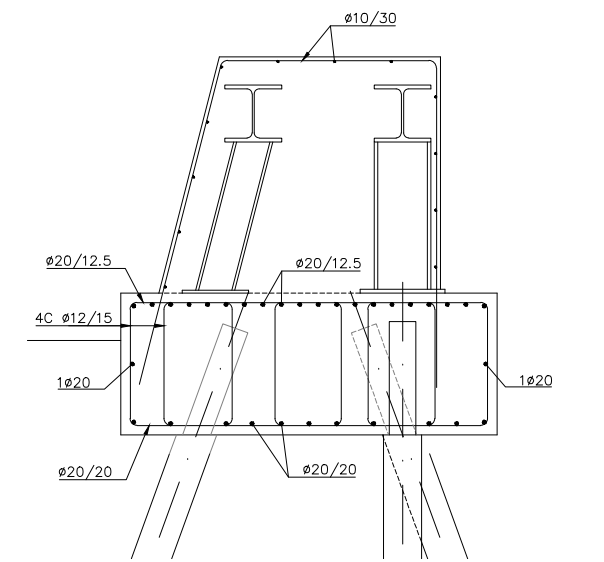
MATERIALS

ELEMENT ESTRUCTURAL	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ %	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ %	RECOBRI-MENT cm
VARIS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	1,50	B500S	NORMAL	1,15	3,0
NETEJA	HL-150/P/30						

EXECUCIÓ DE L'OBRA  
CONTROL INTENS A L'EXECUCIÓ DE L'OBRA  
ANCORATGES I CAVALCaments SEGONS EHE  
COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS EHE  
MÀXIMA RELACIÓ AIGUA/CIMENT, A/C = 0,60  
MÍNIM CONTINGUT DE CIMENT: 275 kg/m<sup>3</sup>  
VIDA ÚTIL DE 100 ANYS  
L'ARMADURA PASSIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÈNCIA, SEGONS L'ANNEX C DE LA NORMA UNE EN 10.080; EN CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPRAR D'ACORD AMB L'APARTAT 69.5 DE EHE 08



ARMADURES SECCIÓ 2'-2'  
ESCALA 1:20



ARMADURES SECCIÓ 3-3  
ESCALA 1:20



AUTORS DEL PROJECTE  
NILO LLETJÓS MASÓ ECCP  
IGNASI CODINA LLETJÓS ECCP

DIRECTOR DEL PROJECTE  
JAVIER HERVÁS JIMÉNEZ

TÍTOL DE L'OBRA  
PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM PROJECTE

ESCALES  
0  
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:  
NOU TOPALL VIA 7

DATA:  
SETEMBRE 2023

NOM FITXER:  
3

CAPÍTOL  
03

FULL...2...DE...2...



**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/04556/02	05/06/2024
<b>VISAT</b>	

**DOCUMENT 3 PLEC DE CONDICIONS**



## ÍNDEX

1	ASPECTES GENERALS .....	3	1.8	CONSERVACIÓ DE L'OBRA.....	16
1.1	INTRODUCCIÓ.....	3	1.8.1	Definició.....	16
1.2	INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES .....	3	1.8.2	Conservació durant l'execució de les obres.....	16
1.3	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	5	1.8.3	Conservació durant el termini de garantia .....	16
1.4	DIRECCIÓ D'OBRA. ....	6	1.8.4	Desenvolupament dels treballs. ....	16
1.5	DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES .....	7	1.9	AMIDAMENT I ABONAMENT.....	16
1.6	CONDICIONS PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....	7	1.9.1	Amidament de les obres. ....	16
1.7	DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.....	9	1.9.2	Preus unitaris.....	17
1.7.1	Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig. ....	9	1.9.3	Transports de materials .....	17
1.7.2	Plànols d'obra.....	9	1.9.4	Vigilància durant les obres.....	17
1.7.3	Programa de treballs. ....	9	1.9.5	Tancaments.....	17
1.7.4	Terminis d'execució de les obres.....	10	1.9.6	Neteja .....	17
1.7.5	Condicions climatològiques. ....	11	1.9.7	Treballs de tercers.....	17
1.7.6	Control de qualitat.....	11	1.9.8	Assaigs i reconeixements.....	18
1.7.7	Assaigs.....	12	1.9.9	Treball amb tall de circulació .....	18
1.7.8	Responsabilitat del Contractista .....	12	1.9.10	Agents de control.....	18
1.7.9	Aplecs .....	12	1.1.1	Maquinària .....	18
1.7.10	Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.....	12	1.9.11	Despeses derivades de les camps o zones d'aplec .....	18
1.7.11	Informació a preparar pel contractista.....	13	1.9.12	Despeses de la campanya d'informació al públic relatives a les obres .....	19
1.7.12	Manteniment i regulació del trànsit durant les obres. ....	13	1.9.13	Gestió directa .....	19
1.7.13	Circulació de vianants.....	13	1.9.14	Penalitzacions al contractista per incompliment de la planificació .....	19
1.7.14	Ocupació de superfícies .....	13	1.9.15	Altres despeses per compte del contractista.....	19
1.7.15	Modificacions dels serveis afectats per les obres.....	14	1.9.16	Condicions especials de l'obra a respectar pel contractista i tingudes en compte en els preus. ....	20
1.7.16	Seguretat i salut al treball.....	14	2	MATERIALS BÀSICS .....	20
1.7.17	Vigilància i seguretat .....	14	2.1	Generalitats.....	20
1.7.18	En cas de Rescissió .....	15	2.2	Metalls.....	20
1.7.19	Subcontractes.....	15	2.2.1	Barres corrugades per a formigó estructural .....	20
1.7.20	Afeccions al medi ambient.....	15	2.2.2	Acer estructural en perfils i xapes.....	20
1.7.21	Indemnitzacions per compte del Contractista .....	15	2.3	Materials diversos.....	20
1.7.22	Abocadors.....	15	2.3.1	Additius emprats en morters i formigons .....	20
1.7.23	Execució de les obres no especificades en aquest plec. ....	15			
1.7.24	Recepció d'obra .....	15			



---

3	ESTRUCTURES.....	20
3.1	Fonamentacions amb micropilots.....	20
3.1.1	Definició .....	20
3.1.2	Perforació.....	20
3.1.3	Condicions d'execució.....	21
3.2	Formigons i Armadures .....	21
3.2.1	Armadures a utilitzar en formigó armat .....	21
3.2.2	Morters de ciment.....	22
3.2.3	Perfils i xapes d'acer laminats en calent, per a estructures metàl·liques.....	22
3.2.4	Cargols ordinaris i calibrats .....	22
3.2.5	Elèctrodes a utilitzar en soldadura elèctrica manual a l'arc .....	22
3.3	Obres de formigó.....	22
3.3.1	Obres de formigó en massa o armat .....	22
3.4	Estructures metàl·liques .....	22
3.4.1	Acer estructural.....	22
3.5	Encofrats.....	23
3.5.1	Motlles i encofrats per a obres de formigó.....	23

## 1 ASPECTES GENERALS

### 1.1 INTRODUCCIÓ

El present Plec de Condicions constitueix el conjunt d'instruccions, normes i especificacions que defineixen les característiques físiques i de qualitat que han de reunir els materials, l'execució i control de les obres, i l'amidament i abonament de les unitats d'obra que intervenen en les obres incloses en el Projecte Constructiu d'un topall a la via 7 del taller Motor del COM a la línia Llobregat-Anoia dels FGC

El present Plec estableix i fixa:

- L'àmbit i consistència de les diverses obres i instal·lacions a realitzar.
- Les condicions que han de complir els materials, peces i equips industrials que les integren.
- El procediment d'execució de les diverses unitats d'obra i la forma d'amidament i abonament de les mateixes.
- Les proves i assaigs a realitzar així com les disposicions generals i particulars que han de regir el muntatge i posada en servei de les obres d'instal·lacions

En tot el que no s'especifica en el present Plec, el Contractista haurà de complir allò que s'ha especificat en les normes i disposicions pròpies de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (en endavant FGC), Direcció d'Obra així com en les normatives d'obligat compliment, en especial a aquelles relatives a la Prevenció de Riscos Laborals i Reial Decret 1627/1997.

El Contractista està obligat a conèixer i complir les Instruccions, normes i Plecs de qualsevol tipus promulgats per FGC o per les seves entitats delegades, que tinguin aplicació en els treballs a realitzar, tant si estan citats en el present Plec com si no, quedant a la decisió del Director d'Obra i la propietat de FGC la resolució de qualsevol discrepància que pugui existir entre elles i el que disposa aquest Plec.

### 1.2 INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

Seràn d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les 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.

- CTE-DB SE-A
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG.
- 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions aprovades, introduïdes al seu articulat per:

O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre) : O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988:

O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre): O.M. de 27 de desembre de 1999

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".

O.C. 5/2001 de 24 de maig de 2001, Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

O.M. de 13-2-02 (BOE 6-3-02):

Orden FOM 1382/02, de 16 de maig de 2002.

O.C. 10/2002 de 30 de setembre de 2002, sobre seccions i capes estructurals de ferm:

- Reial decret 1481/01, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Norma del Laboratori de Transports 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.
- 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).

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plec de condicions d'aquest Projecte Constructiu, 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 es procurarà, en el seu cas, 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.

En cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest esmentat article.

Relació de plecs de família a aplicar aquest article:

Ciments.

Malles electrosoldades i biguetes semiresistents.



Poliestirens expandits.

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tal durant el termini de les obres d'aquest Projecte Constructiu.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament 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 respecte el que disposa aquest plec.

#### CIMENTS

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Conservació de Carreteres (PG-4), aprovat per l'ordre circular 8/2001 de 18 de gener de 2002.

Nota de servei sobre la dosificació de ciment en capes de ferm i paviment, de 12 de juny de 1989.

#### EDIFICACIÓ

- Plec General de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri de l'Habitatge segons Ordre de 4 de juny de 1973).

- Normes tecnològiques de l'edificació. SEGURETAT I SALUT

- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres

Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).

- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).

- Directiva 92/57/CEE de 24 de juny (DO: 26/08/92)

- Disposicions mínimes de seguretat i salut quan han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o mòvils.

- RD 1627/1997 de 24 d'octubre (B.O.E. del 25 d'octubre de 1997)

- Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

- Transposició de la Directiva 92/57/CEE que deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.

#### SUPERSTRUCTURA DE VÍA

Seran d'aplicació totes les Normes i Especificacions Tècniques relatives als elements de via i instal·lacions ferroviàries incloses en el Projecte Constructiu i les especificacions d'ús que disposi Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

Seran d'obligat compliment tots els plecs tècnics de FGC en relació a les diferents unitats d'obra. S'adjunten en els annexos corresponents, al final del present plec, els plecs de via i soldadures aluminotèrmiques.

També caldrà tenir especialment en compte els plecs tècnics de Baixa Tensió i de Pilots i

Responsables de Treball.



Es relacionen a continuació algunes de les normes específiques de via que seran d'aplicació:

ESPECÍFICA D'FGC Normativa FGC.

PGCT – Plec General de Condicions Tècniques Especificació Tècnica de Seguretat ETS-059. Manual del Cap de Brigada

Normes per a l'execució de via (infraestructura i electrificació) i per a les instal·lacions. Normes ETV.

ET-V-000 Normes per a feines a la proximitat de la via.

EFV-005 Normes per a les feines a la proximitat de la via (per a contractista) Norma FGC. : Sobre traçat, gàlib, via i seccions tipus

Norma UIC-505-1-OI/77: Gàlibs cinemàtics d'unitats motrius utilitzades en servei internacional.

Norma UIC-505-2-OI/77: Gàlibs cinemàtics de vagons i cotxes utilitzats en servei internacional.

Norma UIC-505-3-ORI/77: Gàlibs de vagons utilitzats en servei internacional.

Norma UIC-505-4-ORI/77: Conseqüència de l'aplicació dels gàlibs cinemàtics definits per les

fitxes 505 sobre la implantació d'obstacles amb relació a les vies i de les vies entre sí. Norma UIC-505-5-OI/77: Condició de base comuns a les fitxes 505-1 a 505-4.

Comentaris per l'elaboració i les prescripcions de les fitxes.

NORMES RENFE N.R.V. Normes Via.

P.R.V. Plecs de Condicions FGC Via.

U.I.C. Normes de la Unió Internacional de Ferrocarrils, així com totes aquelles normes vigents en FGC per a les obres relatives a Instal·lacions de Seguretat i Electrificació.

El Contractista està obligat a la plena observació de les anteriors instruccions, Plecs o normes de qualsevol tipus, promulgades per l'Administració amb anterioritat a la data d'inici de les obres i que tinguin aplicació en els treballs a realitzar encara que no estiguin específicament esmentats en la relació anterior, així com que de les que segons el criteri de l'Enginyer Director d'Obra tinguin aplicació en els treballs a realitzar, que hagin estat publicades en el B.O.E o el B.O.G.

Si es produeix alguna discrepància entre les normes d'una prescripció semblant obtinguda en les Disposicions Generals esmentades, s'aplicarà la més exigent a fi i efecte de salvaguardar la seguretat en qualsevol dels casos.

Si les prescripcions referides a un mateix objecte anessin conceptualment incompatibles o contradictòries, prevaldran les d'aquest Plec, excepte autorització expressa de l'Enginyer Director de l'Obra.

En tot allò que no s'especifica en aquest Plec, el Contractista haurà de complir allò que s'ha especificat en les normes i disposicions pròpies de FGC, així com en les normatives d'obligat compliment, en especial aquelles relatives a la prevenció de riscos Laborals i Reial decret 1627/1997.

El Contractista està obligat a conèixer i complir les Instruccions, Normes i Plecs de qualsevol tipus promulgats per Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) o per les seves entitats delegades per a la gestió de la línia de ferrocarril que tinguin aplicació en els treballs a realitzar, tant si estan citats en el present Plec com si no, restant a la decisió del Director de l'Obra la resolució de qualsevol discrepància que pugui existir entre elles i el que disposa aquest Plec.

En el present Projecte Constructiu s'inclou el document que haurà d'utilitzar com guia per al Pla de Seguretat i Salut i que haurà de presentar el Contractista, abans d'iniciar les obres.

### 1.3 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

Es projecta l'execució d'un topall de reduïdes dimensions, que requerirà de fonamentació profunda.

Aquestes fonamentacions profundes s'han dimensionat com a un grup de 7 micropilots de 14 metres de profunditat. Aquests micropilots es realitzaran utilitzant aigua com a fluid de perforació, ja que la utilització d'aire per a neteja del detritus durant l'excavació pot generar grans quantitats de pols.

Els micropilots aniran degudament ancorats a la llosa d'encepat. Sobre aquesta es recreixerà un bloc de formigó armat amb una estructura metàl·lica de perfils laminats embeguda.

Tot aquest conjunt serà el que rebrà les càrregues transmeses per la nova càpsula hidràulica que haurà de disposar de les homologacions exigides per FGC. Aquesta haurà d'esmortir un impacte de 265tn a 5 km/h.

En tot moment es limitarà les molèsties al personal que hi ha al taller Motors, evitant executar les activitats de màxim sorolls en horaris de treball del personal i prenent les mesures necessàries per tal que la pols generada no afecti la neteja general del Taller.



#### 1.4 DIRECCIÓ D'OBRA.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seràn base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del Projecte Constructiu
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per FGC.
- Les modificacions d'obra establertes per FGC.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra :

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte Constructiu i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte Constructiu.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determinin les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.

- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per FGC.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a FGC un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte Constructiu, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per FGC.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

El Contractista queda obligat a complimentar totes les disposicions oficials que siguin d'aplicació a les obres d'aquest Projecte Constructiu, encara que no hagin estat mencionades en els Articles de Plec.

Totes les indicacions i ordres del Director d'Obra constaran en el Llibre d'Ordres que, obligatòriament, haurà d'estar en l'obra. Totes les anotacions en aquest llibre estaran degudament signades per la persona competent i representant del Contractista.

El Contractista ho tindrà en tot moment a disposició del Director d'Obra o del seu personal destinat a l'obra (i explícitament facultades pel Director), perquè aquests hi puguin escriure totes les indicacions que considerin necessàries transmetre.

El compliment d'aquestes ordres, igual que les que siguin comunicades d'ofici, seran d'obligat compliment per al Contractista com les prescripcions del present Plec, almenys que, dins de les vint-i-quatre hores següents, el Contractista notifiqui per escrit les raons que li impedeixen prestar l'acatament, i sempre sota la seva responsabilitat única exclusiva, de les conseqüències i responsabilitats que d'aquest desacatament se'n puguin derivar.

### 1.5 DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

El present Plec de Prescripcions Tècniques estableix la definició de les obres i instal·lacions quant a la seva naturalesa i característiques físiques.

Els Plànols constitueixen els documents gràfics que defineixen funcional, esquemàtica i geomètricament les diferents parts de l'obra i la disposició formal dels materials.

La memòria explica els antecedents, els objectius, les solucions adoptades i la seva justificació i la descripció dels diferents elements que componen la proposta global. Els annexos inclouen la informació de partida i els càlculs justificatius.

La Memòria amb tots els seus Annexos, els Amidaments i els Pressupostos parcials, són documents informatius, descriptius i que aporten la filosofia general del Projecte Constructiu.

El Pressupost especifica els amidaments previsibles i els preus base d'aplicació.

Aquestes dades s'han de considerar com un complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament, pels seus propis mitjans i que estan contemplats com a inclosos en els preus definits en el Projecte Constructiu.

S'entén per documents contractuals : Plànols, Plec de Condicions, Quadres de preus i Pressupost General. Són d'obligat compliment per part del Contractista i marcaran les directrius a seguir per la Direcció de les Obres.

Únicament els documents contractuals constitueixen la base del Contracte, per tant, el Contractista no podrà modificar, alterar o al·legar en contra de les condicions del Contracte basant-se en les dades contingudes en els documents informatius (per exemple preus base de personal, maquinària i materials, préstecs o abocadors, distància de transport, etc.), excepte si aquestes dades apareixen en qualsevol document contractual i amb la obligada justificació documentada a presentar davant la Direcció de les Obres i sotmesa a l'aprovació de FGC.

El Contractista serà, llavors, responsable dels errors que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui allò que s'ha contingut en els documents informatius del Projecte Constructiu.

En el marc de les disposicions legals d'obligat compliment, el present Plec de Condicions prevaldrà sobre la resta de documents del Projecte Constructiu. En cas de dubte, els plànols seran referència obligada per davant del Pressupost i dins d'aquest prevaldrà el Quadre de Preus.

En qualsevol cas la memòria servirà de base per a completar la definició, mètodes, formes, qualitats, així com els objectius globals i parcials.

En el cas que existeixi contradiccions entre el Projecte Constructiu i la legislació administrativa general, prevaldran les disposicions generals (Lleis, Reglaments i Reials Decrets).

Com a norma general en el cas que existeixin contradiccions entre el Projecte Constructiu i la normativa tècnica, prevaldrà el que estableix el Projecte Constructiu, llevat que en el Plec es faci remissió expressa de què és d'aplicació preferent un article precís d'una norma concreta, i en aquest cas prevaldrà sobre allò que s'ha establert en tal article.

En el cas de les normes de FGC prevaldran sobre allò que s'ha indicat en el Projecte Constructiu, excepte indicació en sentit contrari del Director de l'Obra.

En tot cas les contradiccions, omissions o errors que s'adverteixin en aquests documents pel Contractista, s'hauran de reflectir preceptivament en l'Acta de comprovació del replantejament.

### 1.6 CONDICIONS PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Aquest Plec de Condicions, junt amb la Memòria, Amidaments, Pressupost, Plànols, quadre de Preus, són els documents que han de servir de base per a la total



realització de les unitats d'obra i, per tant, són d'obligada observació per al Contractista de l'Obra.

La falta d'un o més dels documents elementals no eximeix el Contractista d'ajustar-se estrictament als altres.

Les obres descrites en el Projecte Constructiu seran executades sense afectar la mobilitat de l'usuari de la línia pública, fent els desviaments necessaris i els treballs nocturns, sense cap possibilitat de reclamació econòmica per aquest motiu, donat que aquesta circumstància seria contemplada i estaria inclosa en els preus unitaris d'execució de les obres.

El Contractista ha de proporcionar i subministrar totes les bastides, encofrats, materials de recolzament, estintolament, "apeos" i apuntalament, utensilis, eines, maquinària, material ferroviari etc. necessàries per a la realització d'aquestes obres i totes elles en disposició de ser utilitzades en qualsevol moment i en condicions de total seguretat.

El programa de realització dels treballs, horaris i descàrrec hauran de ser planificats conjuntament amb FGC, segons les condicions de treballs específiques de la Línia de FGC afectada per el Projecte Constructiu.

El Contractista estarà obligat a compatibilitzar l'organització i planificació de les obres amb les necessitats de servei dels FGC.

Les zones que quedin obertes al públic es mantindran perfectament netes i ordenades quedant terminantment prohibí l'emmagatzemament de runes, aplecs o qualsevol material d'obra i treballar des d'elles, excepte les zones d'aplec especificades en els plànols o permeses explícitament per la Direcció de les Obres. El compliment d'aquesta clàusula en cap cas comportarà un cost addicional de l'obra, ni ser objecte de reclamació per part del Contractista.

L'aplicació de la normativa de FGC o de la Conselleria d'Indústria com complementària al Plec de Condicions del Projecte Constructiu per a l'execució dels treballs contractats no donarà dret a l'increment dels preus ofertats, ni a reclamacions per part del Contractista.

Així mateix el Contractista no podrà reclamar cap sobrecost o preu nou pels canvis o modificacions que durant l'execució dels treballs es produeixin com a conseqüència del replantejament definitiu dels diferents elements o unitats que componen el Projecte Constructiu, ja sigui per a adaptar-los a la geometria real de l'obra, per a complir les condicions i gèlubs de FGC, o per qualsevol altre motiu.

Tant mateix, no seran objecte de nous preus o reclamacions ulteriors les modificacions o canvis en els processos constructius que siguin promoguts pel Contractista per tal d'optimitzar recursos o corregir desviacions sobre terminis.

Tots els preus inclouen les ajudes d'obra necessàries, les proves de posada en funcionament, el control de qualitat del fabricant i/o subministrador i la recepció per a FGC, si fos necessari i escaient.

La il·luminació, ventilació, evacuació de pols, drenatge, accessos, etc., per a l'execució de l'obra són mitjans auxiliars inclosos en els preus unitaris, i per tant, no són unitats d'abonament independent, ni objectiu possible de reclamacions.

El possible subministrament d'energia elèctrica o d'altres serveis a banda de FGC es gestionarà i abonarà directament amb aquelles companyies i anirà a càrrec del contractista, inclòs en els preus unitaris, com a norma es contractarà amb les companyies corresponents i excepcionalment es podria fer amb les instal·lacions FGC en cas de ser possible, però la manca d'aquest subministrament complementari no podrà ser un argument per a la manca de qualitat, retards en els terminis de l'obra o reclamacions per part del Contractista.

Les activitats de replantejament, topografia o de comprovació necessàries a l'inici dels treballs, per a la verificació del Projecte Constructiu o per a l'execució, seguiment, control i amidament de les obres a realitzar, no són unitats d'abonament independent, donat que estan contemplades i incloses en els preus unitaris contractats.

Abans d'iniciar qualsevol activitat el contractista emetrà amb la suficient antelació els plans detallats d'execució a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació per part de la Direcció de les Obres.

Els canvis en l'ordre d'execució i horari dels treballs que introdueixi per condicionants imposats per FGC, no implicaran compensacions econòmiques al Contractista.

El Contractista garantirà, en qualsevol cas, que la qualitat dels treballs i materials emprats i col·locats en obra no tenen defectes, ni d'instal·lació ni de construcció.

També respondrà de les característiques, marques i tipus estipulats en els amidaments i plànols, no introduint variacions si no hi ha acord previ escrit i aprovat per FGC.

FGC i la Direcció d'Obra podran inspeccionar la fàbrica o taller del contractista, la qualitat de construcció, assistir a assaigs i proves, i també a inspeccionar-los materials abans de la seva instal·lació en la obra.

Durant els treballs de connexió i posada en servei dels equips de protecció, també podrà estar present personal de FGC per poder constatar la idoneïtat dels treballs executats i podent arribar a intervenir, si és el cas, davant qualsevol eventualitat.

Les activitats en zona de via en servei es realitzaran en intervals sense circulació amb autorització de FGC, deixant després les instal·lacions a punt per a funcionar. Això es realitzarà sense augment dels preus unitaris oferts.



En les activitats en que es requereixi treballar amb de tall de via, es disposarà d'un protector de via homologat per FGC, que no serà d'abonament independent o addicional, donat que està inclòs i contemplats en el Pressupost del Projecte Constructiu, en cas de no ser-hi expressats explícitament, es consideraran inclosos dintre dels preus unitaris i per tant no serien d'abonament.

En les activitats en que es requereixi treballar amb de tall de via, es disposarà també d'un responsable de brigada homologat per FGC.

En les activitats en que es requereixi treballar amb tall de catenària, es disposarà també d'un pilot de catenària homologat per FGC, que no serà d'abonament independent o addicional, donat que està inclòs i contemplats en el Pressupost del Projecte Constructiu, en cas de no ser-hi expressats explícitament, es consideraran inclosos dintre dels preus unitaris i per tant no serien d'abonament.

## 1.7 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.

### 1.7.1 Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte Constructiu, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte Constructiu amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

### 1.7.2 Plànols d'obra.

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols

detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient, 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 Constructiu, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a FGC 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.

### 1.7.3 Programa de treballs.

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa de treball serà aprovat per FGC al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de FGC.

El programa de Treball comprendrà:

- a) La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.



b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.

c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.

d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.

e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.

g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

h) Valoració setmanal i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de les obres.

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, FGC ho cregui convenient. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

En cas de no existir Pla d'Obra o ordre contrària del Director d'Obra, el Contractista està obligat a començar les obres abans d'un mes després de la data de la signatura de l'Acta de Replantejament o de la comanda, si no hi ha un altre document contractual.

Si en aquest termini no s'inicien els treballs, FGC podrà rescindir el contracte, llevat que, d'acord amb el Director d'Obra, el Contractista es comprometi a recuperar el retard en el termini previst d'execució en els terminis que es recullen en el següent paràgraf o que el retard en l'inici de les obres, a judici del Director d'Obra, fos aliè a la responsabilitat del Contractista.

El Pla d'Obra així acceptat per ambdues parts, s'incorporarà al present Plec de Condicions i adquirirà, per tant, caràcter contractual. El seu incompliment, fins i tot en temps parcial, produirà retencions de la certificació de fins al vint per cent (20%). Aquestes retencions seran reintegrades si en el termini d'execució total previst es recupera el retard, en cas que no sigui així, FGC es reserva el dret de rescindir el contracte

L'incompliment del pla d'obres acceptat per ambdues parts donarà motiu a la no revisió dels preus pactats que afecten l'obra. El Director d'Obra es reserva el dret de prohibir que es comencin uns treballs, sempre que vagin en perjudici de les obres ja iniciades, i podrà exigir la finalització d'una secció en execució, abans que es procedeixi a executar obres en una altra. Les demores resultants d'aquestes aturades i la seva repercussió en els terminis d'obra, no seran objecte de reclamació donat que procedeixen de una deficient planificació dels treballs per part del Contractista.

L'acceptació del pla i de la utilització dels mitjans auxiliars proposats, no eximirà al Contractista de cap responsabilitat en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals vençuts.

Serà motiu suficient de retenció, la falta de la maquinària proposada, la no homologació de la mateixa maquinària i recollida en l'oferta aprovada.

A pesar de tot allò que s'ha exposat, quan el Director d'Obra ho estimi necessari, podrà prendre a càrrec seu l'organització directa dels treballs, sent totes les ordres obligatòries per al Contractista.

Així mateix, el Contractista contrau l'obligació d'executar les obres en aquells trams que se li designin, fins i tot quan això suposi una alteració del programa general de realització dels treballs.

Aquesta decisió podrà prendre's per qualsevol motiu que el Director d'Obra estimi suficient, i d'una forma especial, pugui impedir que es produeixi la paralització de les obres o disminució important del seu ritme d'execució, quan la realització del programa general exigeixi determinats condicionants de fronts de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis públics, i en canvi, sigui possible procedir a l'execució immediata d'altres trams.

#### 1.7.4 Terminis d'execució de les obres

El pla de treballs s'establirà segons el punt 1.6.3 d'aquest plec.

Segons el pla de treballs del Projecte Constructiu s'estableix un termini total de 16 setmanes.

Els terminis hauran de ser acomplerts pel Contractista en qualsevol circumstància i per a tal objectiu, és el Contractista qui haurà d'aportar a l'obra el nombre d'equips que siguin necessaris per a assolir els rendiments que propiciïn l'execució de l'obra en termini. Aquesta serà una condició innegociable i no subjecta a cap mena de negociació, remuneració addicional o reclamació ulterior, donat que en els preus unitaris estan contemplats tots aquests condicionants.

#### 1.7.5 Condicions climatològiques.

Durant les diverses etapes de la construcció, les obres es mantindran en tot moment en perfectes condicions de drenatge.

Les condicions climatològiques adverses no seran causa per al incompliment de terminis tret de circumstàncies excepcionals segons el criteri del Director d'Obra.

#### 1.7.6 Control de qualitat.

Totes les despeses originades per les proves i assaigs dels materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres seran per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà ordenar en qualsevol moment la realització dels reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients, havent el Contractista d'oferir-li l'assistència humana i el material necessari per això.

El retard en l'execució de les obres com a conseqüència de la manca de disponibilitat dels resultats del control de qualitat serà de risc exclusiu del Contractista i en cap cas imputable a la Direcció d'Obra, que podrà ordenar la paralització de tots o part dels treballs si considera que la seva realització, sense disposar de les Actes dels resultats, pugui comprometre la qualitat de l'obra en curs.

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 observarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la rectificació de les obres corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les obres incorregibles, on la desviació entre les característiques obtingudes i les especificades no comprometin la funcionalitat ni la capacitat de servei de l'obra, seran tractades a elecció de la Direcció d'Obra com a incorregibles o acceptades previ acord amb el Contractista amb una penalització econòmica.

- Les obres incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i/o 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 que es trobin en les condicions especificades i en cas de no ser arranjades en el termini concedit, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya podrà encarregar el seu arranjament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà ordenar, durant el curs de les obres o prèviament a la Recepció Provisional d'aquestes, realitzar totes les proves i assaigs, destructius o no, que cregui necessari per comprovar l'acompliment de les condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves s'efectuaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, estarà obligat a donar totes les facilitats es necessitin per la seva correcta execució i a posar a disposició sense cap càrrec els mitjans auxiliars i el personal que fes falta a tal efecte. De les proves que es realitzin s'aixecarà la corresponent Acta.

Tots els assaigs i reconeixements que es verifiquin durant l'execució dels treballs no tenen altre caràcter que el de simple antecedent per la Recepció de l'Obra. D'acord amb allò, l'admissió de qualsevol material o equip abans de la Recepció no eximeix les obligacions de reparació i/o reposició que el Contractista contreu si les obres o instal·lacions resultessin inacceptables, parcial o totalment, a l'Acta de reconeixement final i en les proves de Recepció.

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.

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.

Tots els elements, aparells, components, paraments, equips, etc., que constitueixen el capítol d'enllumenat públic, hauran d'ésser acompanyats en cas que la Direcció facultativa així ho exigeixi, tant dels corresponents certificats, redactats pel subministrador o contractista dels mateixos, i en els quals quedarà indicat la marca del fabricant, les

característiques tècniques, així com les dimensions mètriques, proves a les que han estat sotmesos i es considerin com a representatives dels mateixos.

Es presentaran així mateix els certificats emesos pels Laboratoris Oficials de reconeguda solvència, en el cas que es considerin necessaris.



Totes les proves que s'hauran realitzar dels materials a judici de la Direcció Facultativa, les realitzarà el laboratori que s'assenyali oportunament, el qual redactarà les corresponents informes tècnics dels mateixos

El control de qualitat necessari per a l'execució de l'obra es considera inclòs en els preus unitaris de les diferents unitats d'obra del Projecte Constructiu.

#### 1.7.7 Assaigs

La classe, tipus i número d'assaigs a realitzar per a l'aprovació de les característiques dels materials seran fixats en cada cas per la Direcció d'Obra.

Un cop establertes les característiques dels materials, la qualitat dels mateixos serà controlada periòdicament durant l'execució dels treballs mitjançant assaigs, el tipus i freqüència dels quals indicarà la Direcció d'Obra.

El Contractista podrà presenciar el desenvolupament dels anàlisis, assaigs i proves que ordeni la Direcció d'Obra, bé personalment o bé delegant en una altra persona.

Serà obligació del Contractista avisar a la Direcció d'Obra dels aplecs dels materials que pretengui utilitzar amb temps suficient per a que puguin ser realitzats els assaigs adients.

Així mateix subministrarà, per compte seu, les quantitats de materials necessaris per a efectuar els exàmens o assaigs plantejats per a l'acceptació de les característiques o pel control periòdic de la qualitat.

En el cas de que els resultats dels assaigs fossin desfavorables, la Direcció d'Obra podrà escollir entre rebutjar la totalitat de la partida controlada o executar un control més detallat del material que s'examina i, a la vista de les dades dels nous assaigs, decidir sobre l'acceptació total o parcial del material o el seu rebuig.

Tots els materials que hagin estat rebutjats seran retirats de l'obra immediatament. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per la Direcció d'Obra podrà ser considerat com defectuós.

#### 1.7.8 Responsabilitat del Contractista

Si per no complir les condicions del present Plec es rebutgessin els materials incorporats, el Contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials que compleixin les prescripcions establertes, sense que per allò tingui dret a un nou preu unitari.

L'acceptació dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per la qualitat dels mateixos, que quedarà subsistent fins que rebin definitivament les obres, sense perjudici de la responsabilitat derivada, segons la normativa vigent, per possibles vicis ocults d'execució.

#### 1.7.9 Aplecs

Tots els materials s'emmagatzemaran de forma que s'asseguri el manteniment de les seves característiques i propietats pel seu ús en l'obra i de manera que es faciliti la seva inspecció i, si procedeix, el seu amidament.

La Direcció d'Obra podrà ordenar, si ho considera necessari, l'ús de plataformes adequades, cobertes o edificis provisionals per a la protecció dels materials que així ho requereixen.

#### 1.7.10 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.

L'equip que s'haurà d'utilitzar en l'execució de totes les unitats que comprenen aquest Projecte Constructiu haurà d'estar homologat per FGC, haurà de ser aprovat pel Director de l'Obra i haurà de mantenir-se, en tot moment, en condicions de treball satisfactòries i exclusivament dedicat a la construcció de les obres.

Aquest equip no podrà ser retirat sense autorització prèvia i escrita del Director de l'Obra, i en aquest s'inclourà sempre un protector de via homologat per FGC, i un responsable de brigada.

Les despeses corresponents a les instal·lacions i equips de maquinària, es consideren incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament.



Les despeses originades pel lloguer de locomotora dièsel i vagons plataforma, així com els originats pel talls de subministrament, de qualsevol tipus, també es consideren incloses en els preus unitaris.

#### 1.7.11 Informació a preparar pel contractista.

Serà obligatori per part del Contractista la presentació de la documentació que acrediti l'homologació per FGC de tot el material, personal, processos administratius i executius, o qualsevol altre organisme competent i que així ho requereixi per a la realització de les obres, dels equips oferts per a la realització del Projecte Constructiu, ja sigui materials mòbils, eines específiques i personal destinat a obra.

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs executats, 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.

En particular, setmanalment farà balanç del període anterior, amb un report a origen amb la seva valoració i reflectint les incidències d'obra més importants. Aquesta comunicació haurà d'incloure còpia de tots els albarans de lliurament, resguards de comandes realitzades, certificats de procedències dels materials aplicats o col·locats en obra en el decurs del període del mes en curs.

Així mateix, remetrà setmanalment una planificació dels treballs en l'obra, en activitats diferents a les contractades de forma simultània durant el desenvolupament del Projecte Constructiu.

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 projecte As Built final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

FGC 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.

#### 1.7.12 Manteniment i regulació del trànsit durant les obres.

La senyalització de les obres, accessos i zones varies afectades que el Contractista haurà d'instal·lar, hauran de complir les normes que a aquest efecte dicti la Direcció d'Obra. Aquesta senyalització s'haurà de mantenir en perfecte estat de conservació durant el seu funcionament i durant tota la durada de l'Obra.

El Contractista haurà d'instal·lar llums i il·luminació suficient a les zones de treball que sigui necessari i allà on ho consideri necessari la Direcció d'Obra.

S'instal·laran senyals d'advertència en aquells elements fixos provisionals com els encofrats. Es col·locarà també senyals d'advertència de límit de velocitat en funció de l'afectació per l'execució de l'obra..

Aquests treballs, igual que el seu manteniment i conservació, seran a càrrec del Contractista.

Els accidents o danys que es produeixin, imputables a les obres o a la seva senyalització seran responsabilitat del Contractista, sense que la amb l'aprovació prèvia de la Direcció d'Obra de la senyalització i mesures adoptades, eximeixi el Contractista d'aquesta responsabilitat.

Al final de cada jornada laboral, el Contractista retirarà tots els materials i elements provisionals, així com les runes que puguin afectar la normal circulació dels trens, sempre que aquesta fora aplicable de forma puntual i amb pre-avis als centre de control o comandament de la línia fèrria.

#### 1.7.13 Circulació de vianants

Totes les operacions necessàries per a l'execució de les obres permanents o provisionals s'hauran de fer de tal manera que no causin perturbacions innecessàries o impròpies als propietaris contigus o als espais públics. S'hauran de preveure i permetre els passos d'accessos per a usuaris i personal de FGC.

L'execució dels treballs que exigeixen, necessàriament i imprescindible, la interrupció de la circulació de vianants haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra i el personal responsable de FGC, el qual, fixarà d'acord amb els serveis corresponents les zones a interrompre, les desviacions a establir i les dates i terminis en es faran aquestes interrupcions. Aquestes desviacions estaran perfectament senyalitzades en tot moment.

#### 1.7.14 Ocupació de superfícies

Si per a l'execució de les obres fos necessari l'ocupació temporal de superfícies de FGC o tercers, siguin de propietat, de tipus oficial o particular, el Contractista haurà de gestionar els tràmits oportuns amb aquesta propietat, parell l'ocupació temporal



mentre duren les obres i totes les despeses que s'originen amb aquest motiu aniran a compte del Contractista.

En cas d'haver de modificar la superfície ocupada o haver de canviar l'emplaçament, totes les despeses que es produeixin aniran a compte del Contractista.

Durant l'ocupació de superfícies, aquestes estaran mantingudes, perfectament senyalitzades i tancades i amb els accessos provisionals perfectament definits, pel Contractista i a càrrec seu.

Quan s'acabi l'ocupació, les superfícies s'hauran de deixar en un estat totalment net, lliure d'obstacles i amb els desperfectes que s'hagin produït reparats.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius aniran a compte del Contractista, que serà també responsable dels danys a tercers que aquesta ocupació pugui generar i es farà càrrec de les indemnitzacions, reparacions i restauracions derivades de les ocupacions generades per l'Obra (aplec, tallers, molls de càrrega, etc.) i annexes de la mateixa.

Ferrocarrils posarà, si s'escau, a disposició del contractista un espai per a aplec a les seves instal·lacions segons la pròpia disponibilitat. El contractista podrà fer en aquest espai els arranjaments que consideri oportuns per al seu ús d'acord amb FGC. Aquests treballs es consideren inclosos en les despeses generals de l'obra.

#### 1.7.15 Modificacions dels serveis afectats per les obres

Abans de començar les obres i en especial les excavacions, el Contractista o els seus representants hauran de sol·licitar a la Companyies de Serveis Públics els plànols de les conduccions o instal·lacions pròximes que puguin veure's afectades i haurà d'estudiar

aquests serveis afectats i la millor forma d'executar l'obra sense deteriorar-los i, tot seguit, els serveis que siguin imprescindibles modificar per a poder executar els treballs.

Una còpia dels plànols de serveis afectats serà lliurada al Director de l'Obra.

Si el Director de l'Obra està d'acord amb la modificació d'aquests serveis, el Contractista ho tramitarà a les Companyies corresponents.

Si el Contractista no compleix les condicions anteriors i inicia els treballs sense consultar els serveis afectats, qualsevol dany, accident o perjudici causat per aquesta acció serà de la seva total i exclusiva responsabilitat, sense que pugui al·legar a favor seu la urgència dels treballs, exigències de terminis, requeriments de proveïdors o la falta de la comunicació d'escomeses existents de les Companyies, per a fer els canvis necessaris.

El Contractista no podrà pretendre cap reclamació ni variació de preus per trastorn en els plans d'execució o per rendiments que hagin suposat o anticipat com a conseqüència d'haver executat l'obra sense desviació prèvia dels serveis afectats.

#### 1.7.16 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 del 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 Constructiu, 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 del inici de les obres.

El Contractista, en redactar el seu programa de treball i les formes d'execució de les unitats d'obra, haurà de procedir amb els sistemes d'execució que ofereixin les màximes garanties i seguretat que, no sols redueixin al mínim els possibles accidents, si no que també redueixin al mínim els danys possibles. Per això, els sistemes d'execució que, a pesar del seu major rendiment, tinguin un risc més gran, no podran utilitzar-se.

Igualment, té l'obligació de facilitar, tant al Director d'Obra i als seus delegats, com a qualsevol Autoritat, representant de l'Administració, la relació dels materials, la mà d'obra o els mitjans auxiliars i accessos segurs en totes i cada una de les parts d'obra.

En tot cas, tan sols el Contractista serà el responsable durant l'execució de les obres, de la seguretat de l'execució dels treballs de l'obra realitzada i de tots els accidents o perjudicis que pugui patir el seu personal o causar a una altra persona o entitat.

Serà obligació del Constructor Contractista la contractació prèvia a l'inici de les obres, de l'assegurança contra risc per incapacitats permanents o mort dels seus obrers.

#### 1.7.17 Vigilància i seguretat

El Contractista designarà un o més recursos preventius d'entre el seu personal que s'ocuparà de fer complir totes les normes de seguretat. Un dels encarregats haurà de disposar de l'homologació com Responsable de Brigada per un dels centres autoritzats, disposant de la corresponent acreditació vigent, i no podrà ser substituït durant el decurs

l'obra, excepte per causa molt justificada i amb el previ vist i plau del Director de les Obres.

El preus d'aquesta vigilància i concerts associats estan inclosos en els preus unitaris contractuals, així com el material de protecció, tanques perimetrals, cartells informatius, senyals lluminosos, vestuaris, farmaciola, oficina d'obra i tot el material necessari, segons les disposicions vigents quant a seguretat i salut.

#### 1.7.18 En cas de Rescissió

En el cas de rescissió, el Contractista no podrà retirar, per cap pretext, cap element del material d'instal·lacions, ja que FGC podrà optar per retenir-lo, indicant al Contractista que el desitja adquirir, amb la amb l'autorització prèvia del pèrit o per conveni amb el Contractista. El Contractista haurà de retirar tot el que resta en el termini de tres mesos i s'entendrà com abonat el que no retiri en aquest termini.

#### 1.7.19 Subcontractes

Cap de les parts de l'obra podrà ser subcontractada sense el consentiment previ, sol·licitat per escrit, del Director d'Obra i aprovat per FGC.

La esmentada sol·licitud inclourà les dades precises per a garantir que el subcontractista té la capacitat suficient per a fer-se càrrec dels treballs en qüestió. L'acceptació dels subcontractistes no eximirà el Contractista de la seva responsabilitat contractual en cap sentit: econòmic, en la qualitat dels treballs subcontractats, d'acompliment de terminis o les condicions dels treballadors, etc. El Director d'Obra està facultat per a decidir l'exclusió dels subcontractistes que, malgrat haver estat acceptats, no demostrin a llarg del treball tenir les condicions requerides per a l'execució dels la part de les obres que els correspongui. El Contractista haurà d'adoptar les mesures precises i immediates per a la rescissió d'aquests contractes i la represa immediata dels treballs sense perjudici en els terminis establerts .

#### 1.7.20 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. Les aigües procedents de l'obra s'hauran de tractar prèviament al seu abocament en cas necessari.

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.

#### 1.7.21 Indemnitzacions per compte del Contractista

El Contractista haurà de reparar al seu càrrec els serveis públics o les propietats privades afectades com a conseqüència de l'execució dels seus treballs, indemnitzant a les persones que resulten perjudicades.

#### 1.7.22 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.

Excepte manifestació expressa en contra d'allò que s'ha exposat en el present plec, la localització d'abocadors, així com de totes les despeses que comporti la seva utilització, hauran de ser a compte del Contractista.

Sempre que els documents contractuals fixen que la esmentada unitat inclou el transport a l'abocador, el fet que la distància dels abocadors sigui major que la hipòtesi feta al quadre de preus que s'inclou en el pressupost, no serà causa suficient per a al·legar qualsevol tipus de modificació del preu unitari que aparegui al quadre de preus o al·legar que la unitat d'obra corresponent no inclou la esmentada operació de transport a l'abocador.

Si en els amidaments o altres documents informatius del Projecte Constructiu se suposa que el material obtingut de l'excavació de l'explanació, fonamentació o rases ha d'utilitzar-se per al terraplè, terraplenat, etc., i el Director d'Obra rebutgi la esmentat material per no complir les condicions del present Plec, el Contractista haurà de transportar tal material a l'abocador sense dret a cap abonament complementari al corresponent en la unitat d'excavació.

#### 1.7.23 Execució de les obres no especificades en aquest plec.

L'execució de les unitats d'obra del Projecte Constructiu, 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.

#### 1.7.24 Recepció d'obra



Set dies abans de l'acabament de les obres, informarà el Contractista a Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya la proximitat de la seva conclusió a fi de convenir la seva Recepció Provisional.

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya fixarà la data de la Recepció Provisional durant el mes posterior al seu acabament i designarà a la persona o persones que, en el seu nom, han d'efectuar la inspecció, a la que per part del Contractista haurà d'assistir un representant amb plens poders.

Havent practicat un minuciós reconeixement de les obres, es redactarà un Acta amb tants exemplars com interventors i signats (tots i cada un dels exemplars) per tots ells.

En el cas de que les obres fossin aptes per la seva Recepció Provisional, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya comunicarà al Contractista que les ha rebut provisionalment, iniciant-se en aquell moment el període de garantia.

Quan, com a resultat de l'esmentada inspecció, s'estableixi que les obres no són en estat de ser rebudes, es farà constar a l'Acta i es donaran al Contractista instruccions per esmenar els defectes observats, fixant un termini per això. Expirat aquest termini s'efectuarà un nou reconeixement.

Rebudes provisionalment les obres es realitzarà immediatament el seu amidament definitiu, amb assistència del Contractista o del seu representant. Oportunament, s'estendrà la certificació que, aprovada per la Direcció d'Obra, servirà per l'abonament per part de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya del saldo resultant, salvant la quantitat que pugui quedar retinguda en concepte de fiança.

El període de garantia de les obres es fixa en dos anys, o aquell que a judici i dictamen de FGC, per efecte de qualsevol circumstància justificada sigui aplicable. En cas de realitzar-se reparacions dins el període de garantia aquestes comptaran amb un període de garantia de 2 anys des de la seva finalització.

Les despeses de conservació durant el període de garantia, comprès entre les Recepcions Provisional i Definitiva, aniran a càrrec del Contractista.

Si al procedir al reconeixement per a la Recepció Definitiva de les obres no es trobessin aquestes en les condicions degudes, s'ajornarà aquesta (la Recepció Definitiva) i la Direcció d'Obra marcarà al Contractista els terminis i forma en que hauran de realitzar-se els treballs de reparació corresponents.

## 1.8 CONSERVACIÓ DE L'OBRA

### 1.8.1 Definició

Es defineix com a conservació de l'obra, els treballs de neteja, acabat, manteniment i reparació, així com tots els treballs que siguin necessaris per al manteniment de les obres en perfecte estat de funcionament i vigilància. La esmentada conservació

s'estén a totes les obres executades sota el mateix Contracte (obra principal, senyalització, il·luminació, instal·lacions elèctriques, ventilació, edificacions, obres auxiliars, etc.).

### 1.8.2 Conservació durant l'execució de les obres

El Contractista està obligat a conservar durant l'execució de les obres i fins a la seva recepció provisional, totes les obres que integren el Projecte Constructiu o modificacions autoritzades, així com senyalitzacions existents i senyalitzacions d'obra i elements auxiliars, mantenint en bones condicions de serveis viaris. Els treballs de conservació durant l'execució de les obres no seran d'abonament, atès que estan inclosos en els preus unitaris.

### 1.8.3 Conservació durant el termini de garantia

El Contractista està obligat a la conservació de l'obra durant el termini de garantia i fins a la seva recepció definitiva, havent de realitzar tots els treballs que siguin necessaris per a mantenir totes les obres en perfecte estat de conservació. A més, caldrà ajustar-se al que disposa la normativa vigent.

Les despeses corresponents a aquest capítol estan considerats en els preus unitaris, per la qual cosa no són d'abonament directe.

### 1.8.4 Desenvolupament dels treballs.

Els treballs d'execució, transport i conservació no obstaculitzaran l'ús públic o servei de l'obra, ni dels carrers, camins o serveis afectats i, de produir afecció, hauran de ser prèviament autoritzats per la Direcció d'Obra i disposar de l'oportuna senyalització.

## 1.9 AMIDAMENT I ABONAMENT.

### 1.9.1 Amidament de les obres.

La Direcció d'Obra efectuarà mensualment i en la forma que estableix el present Plec de Condicions, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podrà presenciar, si així es demana, la determinació d'aquests amidaments facilitant sense cap càrrec tots els medis necessaris per dur-la a terme.

Per les obres o parts de les mateixes les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció d'Obra amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui prendre els corresponents amidaments aixecant els plànols que els defineixen, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista o el seu representant.



Si no hagués avisat amb l'antelació necessària, quedarà obligat a acceptar les decisions que adopti FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA S.A. (FGC) sobre l'assumpte.

#### 1.9.2 Preus unitaris.

Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobreixen totes les despeses necessàries per l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, personal, materials, maquinària, elements auxiliars i mesures de seguretat, sempre que expressament no es digui el contrari en aquest Plec de Condicions i figurin al Quadre de Preus el dels elements considerats com unitat independent.

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 hipòtesis 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.

Tots els materials i elements necessaris o complementaris pel correcte acabat de la unitat d'obra que es considerin convenients a judici de la Direcció d'Obra, encara que no figurin als documents contractuals, s'hauran d'executar sense ser motiu de sobrepreu, sobre cost o meritoris de compensació econòmica addicional.

Si el Contractista, encara que amb autorització de la Direcció d'Obra, emprés materials de més acurada preparació o de major qualitat que l'assenyalada al Projecte Constructiu o substituís una classe de fàbrica per una altra que tingués assignada un preu major o executés amb majors dimensions qualsevol part de les obres o, en general, introduís en aquesta i sense que se li hagi demanat qualsevol altre modificació que sigui beneficiosa a judici de la Direcció d'Obra, només tindrà dret, malgrat tot, a l'abonament del que li pogués correspondre en el cas de que hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

#### 1.9.3 Transports de materials

Seràn per compte del contractista les despeses de desplaçament de materials a obra per mitjans ferroviaris. Els costos d'aquest transport en cas de ser necessari es consideren repercutits els preus unitaris de les diferents unitats d'obra.

En cas de contractar aquest transports a FGC seràn abonats pel contractista a segons les tarifes vigents.

Els mitjans auxiliars necessaris per al accés i transport de materials pel pou, com poden ser escales i grues, són per compte del contractista i es consideren inclosos en les diferents partides.

#### 1.9.4 Vigilància durant les obres

Serà per compte del contractista la vigilància de les zones d'obres i d'abassegament durant l'execució de les obres, fins i tot fora del horari de treball. Així mateix el contractista serà responsable del actes de vandalisme de que puguin ser objecte les instal·lacions o trens de FGC per accessos no autoritzats a través dels accessos controlats pel contractista.

#### 1.9.5 Tancaments

El contractista serà responsable de la construcció i manteniment dels diferents tancaments. El cost es considera inclòs en les despeses generals de l'obra.

Aquest tancament s'haurà d'adaptar també a les exigències de FGC. En aquest sentit caldrà cuidar els acabats i estètica del mateix així com el seu comportament durant la circulació de trens. Si s'escau, caldrà instal·lar un tancament fix rígid, d'un material que compleixi amb les exigències de seguretat per a túnels ferroviaris. Resulta també important la resistència antivandàlica del tancament per trobar-se en zona de pas d'usuaris.

#### 1.9.6 Neteja

Es preveu que l'obra generi pols. Caldrà que el contractista prengui les mesures necessàries per reduir al mínim la producció de pols durant l'execució de l'obra. El contractista serà també responsable de mantenir en correcte estat les dependències afectades directa o indirectament per l'obra. Això inclou qualsevol actuació de la neteja extraordinària que calgui realitzar a les dependències afectades per l'obra degut a la insuficiència dels mitjans normals de manteniment de FGC per causa de l'obra. Es despeses de neteja i manteniment de l'estació durant les obres per efecte de les mateixes es considera inclòs en les despeses generals de l'obra.

#### 1.9.7 Treballs de tercers

Algunes de les activitats necessàries per a l'execució del present Projecte Constructiu però no incloses en el mateix seràn executades directament per FGC o per terceres empreses contractades per FGC.

Serà obligació del contractista principal de l'obra la coordinació amb els treballs realitzats per tercers.

També serà obligatòria la prestació de serveis generals de l'obra sense cost addicional. Sense que la relació sigui limitativa aquests serveis inclouen:

- Accessos habilitats a zones de treballs.
- Espai en campa d'obra.
- Mitjans d'elevació presents en l'obra per a actuacions puntuals.
- Mitjans per entrada i sortida de materials.
- Esgotament d'aigua.
- Subministre d'aigua i electricitat.

#### 1.9.8 Assaigs i reconeixements

Es preveu que es puguin haver de realitzar assaigs i reconeixements per compte de FGC o tercers durant l'execució de l'obra. Es considera que el contractista estarà obligat a prestar les ajudes necessàries per a la seva execució, el cost de les quals està inclòs en les despeses generals del Projecte Constructiu. Aquestes ajudes poden incloure les previstes en el apartat de treballs de tercers i la retirada de runes generades.

#### 1.9.9 Treball amb tall de circulació

Es preveu que algunes de les activitats s'hagin de realitzar-se en horari nocturn, durant tall de servei de la línia, disposant com a màxim de 3 hores i 50 minuts de treball. Caldrà programar les tasques de manera que es respecti l'horari de treball i sempre quedi la via lliure per al pas dels trens el següent dia.

Es considera que caldrà realitzar una bona coordinació entre els treballs que necessàriament hagin de realitzar-se en horari nocturn i la resta d'actuacions que puguin fer-se amb la via en servei. Caldrà posar especial atenció a la programació de l'entrada i sortida de materials per evitar endarreriments innecessaris.

Aquests treballs nocturns podran veure's afectats per la necessitat de realitzar actuacions de manteniment de la línia que requereixin de disponibilitat de la zona d'obres ja sigui per actuar-hi directament o per transitar-hi per a arribar al lloc de treball. Les activitats de manteniment que realitzi FGC tindran prioritat sobre l'obra, estant el contractista obligat a programar els treballs en funció d'aquestes, o a suspendre'ls en cas d'una actuació no prevista sense que aquest fet pugui donar lloc a cap reclamació.

Es considera inclòs en els preus de les unitats d'obra la part proporcional de pèrdua de rendiment per les condicions de treball amb tall de circulació.

#### 1.9.10 Agents de control

Es considera a càrrec del contractista les següents despeses específiques de la present obra:

- Agents protector de via i pilot d'electrificació homologats per FGC.
- Agents d'acompanyament de tren, homologats per FGC
- Agents d'instal·lacions de Seguretat i de Comunicacions, també homologats

#### 1.1.1 Maquinària

És a càrrec del contractista tota la maquinària que pugui ser necessària per a l'execució de l'obra:

- Tots els equips de personal, de maquinària i de transport necessaris.
- En especial cal tenir en compte que el contractista ha de disposar de trens de treball, tremuges, contenidors, plataformes ordinàries i elevadores amb equip hidràulic i tracció.
- La maquinària pesada i equips lleugers manuals de manteniment de via: alineadores, batanadores, perfiladores i anivelladores.
- Talladores de carril, clavadores, equips de soldadura, trepanadores, i material lleuger de via.
- Grues, dumpers, formigoneres, pales, carriladores, plataformes hidràuliques, tots aquests equips del tipus vaiacar o similar.
- Equips propis de les bases de muntatge i d'aplec, en concret: grues fixes o automòbils hidràulics, sitges, pales, retros bivalves o mixtes, etc.

#### 1.9.11 Despeses derivades de les zones d'aplec

Pel que fa a petits aplecs de materials o instal·lacions de personal més properes a l'obra aquestes es podran instal·lar de manera temporal únicament si disposen del vist i plau exprés de FGC per al lloc d'instal·lació. En a qualsevol moment FGC pot sol·licitar la seva retirada sense necessitat de justificació expressa, que s'haurà de realitzar com a màxim a les 24h de la comunicació, sense que aquest fet pugui donar lloc a cap reclamació per part del contractista.

Aquests espais es condicionaran a càrrec del contractista (paviments, etc.) Aquestes instal·lacions podran ser desmuntades o no segons consideri FGC.

#### 1.9.12 Despeses de la campanya d'informació al públic relatives a les obres

No seran objecte d'abonament independent les següents despeses:

1. Senyalització d'estació indicant obres, tancament d'andana, itineraris especials, zones d'aplec de materials.

Es tindrà cura especialment de la imatge de dita senyalització que haurà d'ésser ser Corporativa.

2. Campanya d'informació mitjançant megafonia dels treballs que afectin o puguin afectar al viatger i campanya de premsa.

#### 1.9.13 Gestió directa

S'entén per Gestió Directa la compra directa de materials o serveis per part d'FGC i el seu lliurament al Contractista adjudicatari de les obres.

En el present Projecte Constructiu no s'ha previst inicialment aquesta possibilitat però FGC es reserva el dret de procedir d'aquesta manera en cas que així ho desitgi amb qualsevol de les unitats del Projecte Constructiu, descomptant del preu final de la partida d'obra la part corresponent al subministre de materials.

#### 1.9.14 Penalitzacions al contractista per incompliment de la planificació

En el cas que el Contractista incompleixi el PLA MARC i que es produeixin despeses com a conseqüència d'allò per a FGC, el cost que això suposi, serà a càrrec del CONTRACTISTA.

Aquest és precisament el cas del cost dels autobusos que resultin necessaris cas de no poder donar via lliure a temps.

#### 1.9.15 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 activitats de replanteig, de topografia o de comprovació necessàries, a l'inici dels treballs per a la verificació del Projecte Constructiu o per l'execució, seguiment, control i amidament de les obres a realitzar.

- La formulació dels plànols detallats de construcció i de la documentació de les modificacions que proposi.
- La presentació de mostres i l'execució de cates i sondeigs de reconeixement, fora de les especificades en el pressupost.
- Les despeses relatives a les connexions dels serveis definitius d'electricitat i aigua per a la correcta explotació de les obres objecte del Contracte, d'acord amb les potències i consums definits en el Projecte Constructiu. Aquestes despeses fan referència als drets de connexió de les Companyies subministradores, a la legalització de les instal·lacions, a la redacció i cost dels Projectes elèctrics i a les obres necessàries per a la materialització de les escomeses.
- Les despeses corresponents a la realització de les proves de les instal·lacions, inclòs les derivades de la alimentació d'aquestes últimes durant períodes parcials indicats per la Direcció d'Obra.
- Tots els permisos, llicències o autoritzacions necessàries per a l'execució de les obres, excepte les corresponents a les expropiacions previstes.
- Les despeses de contractació, instal·lació i retirada de les escomeses provisionals d'aigua i energia elèctrica i els seus consums.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les obres necessàries per mantenir un enllumenat mínim en tota l'obra i per assegurar la perfecta il·luminació de les àrees de treball.
- 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.

- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Transport d'equips a l'obra / punt de treball, així com tots els transports interiors.
- El tancament opac de l'obra sent la seva funció la de tapar les vistes, evitar pols, protegir als usuaris, i complir totes les normes de seguretat i higiene vigents.
- La neteja de les andanes i altres àrees de les instal·lacions de FGC que es puguin veure afectades per la generació de pols, fang o brutícia en general de la pròpia obra.
- La ventilació provisional de l'obra i el manteniment de la ventilació de l'estació en cas que aquesta es vegi afectada per la pols generada en obra, així com qualsevol actuació auxiliar que per aquest motiu resulti necessària per tal de mantenir el nivell de salubritat i confort de passatgers o personal de FGC.
- Les despeses de legalització d'instal·lacions ja siguin noves o afectacions a les existents.

Igualment, aniran per compte del Contractista les diverses càrregues fiscals, derivades de les disposicions legals vigents i les que determina el Plec de Clàusules Administratives, com també les despeses originades pels assaigs de material i de control d'execució de les obres que disposi el director d'Obra en el cas que el Pla de Control de Qualitat no estigui inclòs en el Pressupost de l'Obra, o de qualsevol altre assaig que no estant inclòs en el Pla de Control de Qualitat, la Direcció d'Obra consideri oportú per assegurar la qualitat de l'obra.

Les despeses que s'originen per atencions i obligacions de caràcter social estan incloses, expressament i tàcita en tots i cada un dels preus que per a les diferents unitats es consigna. El Contractista, conseqüentment, no tindrà dret a reclamar el seu pagament d'una altra forma.

En els casos de resolució de Contracte, sigui quina sigui la raó, aniran per compte del Contractista les despeses originades per la liquidació així com els de la retirada dels mitjans auxiliars utilitzats o no en l'execució de les obres.

1.9.16 Condicions especials de l'obra a respectar pel contractista i tingudes en compte en els preus.

Les restrictives condicions d'execució pròpies d'una obra ferroviària en servei, s'han tingut en compte en la formació dels preus. Aquestes consideracions inclouen entre d'altres la necessitat de treballs nocturns en horari reduït o les dificultats especials d'accés.

Així mateix en les bases d'aplec es respectarà la normativa de sorolls en especial en treballs nocturns que estableixen els ajuntaments respectius.

Aquests condicionaments s'han valorat tant en l'establiment dels preus, com en els terminis d'execució.

El contractista en la seva oferta tindrà molt en compte les esmentades qüestions.

## **2 MATERIALS BÀSICS**

### **2.1 GENERALITATS**

Es tindrà en compte tot el prescrit a la Part 2 del PG-3.

### **2.2 METALLS**

#### 2.2.1 Barres corrugades per a formigó estructural

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S, en compliment del què s'especifica en el CE. Les formes, les dimensions i els tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols del Document núm. 2 del present projecte.

#### 2.2.2 Acer estructural en perfils i xapes

S'han d'utilitzar perfils i xapes d'acer S275, en compliment del què s'especifica al CE. Les formes, les dimensions i els tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols del Document núm. 2 del present projecte.

### **2.3 MATERIALS DIVERSOS**

#### 2.3.1 Additius emprats en morters i formigons

El contractista estarà obligat a presentar, a instàncies de la Direcció d'Obra, l'expedient on figurin les característiques i valors obtinguts als additius a utilitzar, d'acord amb l'indicat a l'apartat 281.5 del PG-3, o bé, el document acreditatiu de la seva certificació.

## **3 ESTRUCTURES**

### **3.1 FONAMENTACIONS AMB MICROPILOTS**

#### 3.1.1 Definició

Es defineix com l'estructura obtinguda a base de la perforació del terreny i reblert amb beurada i morter de ciment tipus 42.5, amb resistència característica major de 25 Mpa, amb armadura tubular de qualitat TM-80, amb límit elàstic major o igual a 550 Mpa.

La injecció de les beurades o morters de ciment serà de qualsevol tipus (IU; IR; ó IRS)

#### 3.1.2 Perforació



La perforació estarà prevista de martell hidràulic de rotopercusió o cap de rotació, amb la potència suficient per a perforar a la profunditat requerida, en qualsevol tipus de terreny, inclosos blocs, esculleres i qualsevol tipus de terreny o restes de construccions en el reblert existent en el subsòl.

La perforació es realitzarà en les següents fases, dotant al micropilot de la inclinació respecte de la vertical indicada en els plànols.

Instal·lació del capçal de rentat d'acoblament previst de rosca de cap de perforació. Aquest capçal haurà de tenir una entrada directa per a la injecció a través de la barra, des de la bomba de injecció.

Col·locació de la primera barra de la boca de perforació, de 260 mm de diàmetre, roscada a la mateixa en el capçal de rentat.

Inici de la perforació en el primer tram de terreny a una pressió de entre 5-15 kg/cm<sup>2</sup> i relació A/C = 0,70 (aquesta dosificació s'augmentarà o es reduirà en funció de l'efectivitat de l'escombrat). La pressió de la injecció es corroborarà per part del Director d'Obra en funció de la compacitat del terreny, arribant a 25 kg/cm<sup>2</sup> en el cas de gran densitat de les capes inferiors.

El cabal de la injecció haurà de ser el necessari per tenir un escombrat continu i interromput desallotgi tot el detritus des del fons de la perforació. A títol orientatiu aquest cabal ha d'estar al entorn de 55Kg/ml per barra.

S'utilitzarà aigua com a líquid de perforació, per tal d'evitar la propagació de pols per la nau.

Acoblament dels trams de 3 m, mitjançant mànecs roscats especials. Fins a assolir la longitud fixada en els plànols, que en qualsevol cas garantirà l'entrada de 13,5 m, llevat que el Director d'Obra indiqui modificacions sobre aquest paràmetre.

Un cop arribada a la longitud establerta es pararà l'avanç i la percussió, mantenint la rotació el temps necessari per efectuar un bon escombrat de la perforació amb la mateixa beurada de injecció.

El Contractista elevarà a la Direcció d'Obra un pla d'execució que fixarà l'ordre de realització dels micropilots de cada unitat d'encepat.

### 3.1.3 Condicions d'execució

S'estarà en tot moment al que preveu la Guia per al projecte i execució de micropilots en obres de carreteres.

En particular es recorda la necessitat de mantenir una part d'execució de cada micropilot, amb la indicació de totes les seves característiques (profunditat assolida, longitud micropilot, materials injectats, inclinació del micropilot, i en general de totes les característiques del micropilot) a partir del qual el Director d'Obra podrà alterar les especificacions en quant a la longitud indicades en aquest Plec i en els plànols del Projecte.

La unitat inclou el descapçat complet de les restes de ciment adherits a les armadures dels micropilots i la soldadura a elles de les barres corrugades d'ancoratge previstes en els plànols.

No s'admetran variacions en planta del eix dels micropilots de les coordenades de la secció d'atac de cada perforació, procedint al reblert i reperfocació en cas de superar-se aquestes toleràncies de replanteig.

S'abonaran d'acord amb el preu que figura al Quadre de Preus per al l'execució de micropilot de diàmetre 200 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, llots fixotròpics, armadures, injecció de morter de ciment única, repetitiva o repetitiva selectiva, totalment acabat.

## 3.2 FORMIGONS I ARMADURES

### 3.2.1 Armadures a utilitzar en formigó armat

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 600 del PG-3.

#### 3.2.1.1 Amidament i abonament

Les armadures d'acer a utilitzar en formigó armat s'amidaran per quilograms (kg) deduïts dels Plànols, aplicant per a cada tipus d'acer els pesos unitaris corresponents a les longituds deduïdes dels esmentats Plànols.

Les armadures d'acer a utilitzar en formigó armat s'abonaran d'acord amb el preu que figura al Quadre de Preus corresponent a l'acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm<sup>2</sup>, col·locat.

Es considera inclòs en el preu el subministrament, elaboració, doblatge, la col·locació, els separadors, falques, lligams, eventuais soldadures, pèrdues per retalls i escapçaments, així com els encavalcaments necessaris, encara que no estiguessin detallats en els Plànols.

#### 3.2.1.2 Formigons

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 610 del PG-3.

#### 3.2.1.3 Materials

Es tindrà en compte el prescrit a l'apartat 610.2 del PG-3.

Els formigons utilitzats a cadascun dels elements projectats en el present projecte són:

- Formigó d'anivellament: HL-15/B/20

- Formigó en fonaments, HA-30/B/20/IIa

Amb caràcter general, s'han de complir les prescripcions establertes a l'article 37.2.3 de la EHE-08, amb la finalitat d'obtenir un formigó adequat quant a durabilitat es refereix. En particular, d'acord amb les classes d'exposicions definides anteriorment, s'han de complir els requisits de dosificació del formigó següents:



- Màxima relació aigua/ciment segons la taula 37.3.2.a de la EHE-08.

- Mínim contingut de ciment segons la taula 37.3.2.b de la EHE-08.

#### 3.2.1.4 Amidament i abonament

El formigó s'amidarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) mesurats sobre els Plànols del Projecte, de les unitats d'obra realment executades.

El formigó s'abonarà d'acord amb el preu que figura al Quadre de Preus, incloent la col·locació amb bomba des de nivell de viabilitat superior i el vibrat i curat amb reg d'aigua i/o amb additius si s'escau.

El ciment, àrids, aigua, additius i addicions, la fabricació, transport i abocament del formigó, queden inclosos en el preu unitari del formigó, així com la seva compactació, execució de juntes, curat i acabat.

No s'abonaran les operacions que sigui necessari efectuar per a la reparació de defectes.

#### 3.2.2 Morters de ciment

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 611 del PG-3.

Els morters utilitzats són:

Morters de ciment de classe M-5 (5 N/MM<sup>2</sup>)

Morters de ciment de classe M-7,5 (7,5 N/MM<sup>2</sup>)

Morters de ciment de classe M-10 (10 N/MM<sup>2</sup>)

Morters sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges

#### 3.2.2.1 Amidament i abonament

El morter de ciment no serà d'abonament directe, ja que es considera inclòs en el preu de la unitat corresponent.

#### 3.2.3 Perfils i xapes d'acer laminats en calent, per a estructures metàl·liques

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 620 del PG-3.

Els tipus i graus d'acer habitualment utilitzats per la fabricació de perfils i xapes d'acer, designats segons la UNE-EN 10025, figuren a la Taula 620.1 del PG-3.

#### 3.2.3.1 Amidament i abonament

Els perfils i xapes d'acer laminats en calent, per estructures metàl·liques, no seran d'abonament directe, ja que es consideren inclosos en el preu de la unitat corresponent.

#### 3.2.4 Cargols ordinaris i calibrats

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 622 del PG-3.

#### 3.2.4.1 Amidament i abonament

L'amidament i abonament dels cargols, femelles i volanderes, es realitzarà d'acord amb la unitat d'obra que formin part.

#### 3.2.5 Elèctrodes a utilitzar en soldadura elèctrica manual a l'arc

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 624 del PG-3.

#### 3.2.5.1 Amidament i abonament

L'amidament i abonament dels elèctrodes es realitzarà d'acord amb la unitat d'obra de la qual formin part.

### 3.3 OBRES DE FORMIGÓ

#### 3.3.1 Obres de formigó en massa o armat

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 630 del PG-3, i als apartats corresponents d'aquest Plec.

No es consideren aquí inclosos els paviments de formigó previstos a l'Article 550 del PG-3.

#### 3.3.1.1 Amidament i abonament

Les obres de formigó en massa o armat, s'amidaran segons les diferents unitats que les constitueixen, d'acord amb l'esmentat en aquest Plec.

No s'abonaran les operacions que sigui necessari efectuar per netejar o reparar les obres en què s'acusin defectes.

### 3.4 ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 640 del PG-3, i als apartats corresponents d'aquest Plec.

#### 3.4.1 Acer estructural

Les xapes i els perfils laminats, els elements armats i els tubs utilitzats en les estructures, en les qualitats que més endavant s'indiquen, estaran d'acord amb el que s'especifica en els plànols i compliran el que s'estableix a les instruccions vigents relatives a aquest tipus de materials: el CTE-DB-SE-A.

S'utilitzaran les següents varietats:

S 275 JR per als perfils.

#### 3.4.1.1 Amidament i abonament

Els amidament es realitzaran sobre Plànols, i inclouran el tram de prova satisfactori.

La unitat d'acer (kg), s'abonarà d'acord amb el preu que figura al Quadre de Preus per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures.

En el preu d'abonament s'inclouen l'acer, les unions, la posta en obra, la rigidització durant el muntatge, els suports provisionals, els acabats i pintat d'acord amb les especificacions d'aquest Plec, i tots els productes auxiliars i totes les operacions necessàries per realitzar aquesta unitat d'obra.

No s'abonaran les reparacions de defectes, ni d'elements que acusin irregularitats superiors a les tolerables o que presentin textura o aspecte defectuosos.

### **3.5 ENCOFRATS**

#### 3.5.1 Motlles i encofrats per a obres de formigó

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 680 del PG-3.

##### 3.5.1.1 *Amidament i abonament*

Els encofrats convencionals s'amidaran per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície de formigó encofrada, mesurada sobre Plànols.

Els encofrats s'abonaran d'acord amb els preus que figura al Quadre de Preus corresponent a encofrats plans corbs i desencofrat pla en paraments vistos-

El preu inclou el desencofrat i els productes desencofrants que s'utilitzin.



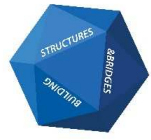
**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/04556/02	05/06/2024
<b>VISAT</b>	

**DOCUMENT 4 PRESSUPOST**





**BSB**

ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

**AMIDAMENTS**

---

**AMIDAMENTS**

OBRA 01 PRESSUPOST FGC\_TV7  
CAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS I MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2.000	2.000	0.900		3.600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,600**

2 G21BSB01 ut Retirada de tots els elements que formen el topall metàl·lic existent i transport a abocador, inclou cànon. El preu inclou els talls d'estructura de formigó o acer necessaris, així com elements auxiliars.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FGC\_TV7  
CAPÍTOL 02 ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 G3D1U022 m Execució de micropiló de diàmetre 225 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotoperusió utilitzant aigua com a fluid de perforació, llots tixotròpics, armadures, injecció de morter de ciment única, repetitiva o repetitiva selectiva, totalment acabat. Es descarta la utilització d'aire per a neteja del detritus durant l'excavació per la quantitat de pols que genera.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L	n				
2			14.000	7.000			98.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **98,000**

2 G3D1U200 m Sobrepreu per perforació de fonaments de formigó en micropilons de qualsevol diàmetre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	h	n				
2	Possible fonament de topera existent		1.000	7.000			7.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

3 G450U055 m3 Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	A	B	h			
2	Llosa		2.000	2.000	0.750		3.000	C#*D#*E#*F#
4	Topall		1.220	2.000	1.050		2.562	C#*D#*E#*F#
5			0.270	2.000	1.050	0.500	0.284	C#*D#*E#*F#
7	Altres		1.000				1.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,846**

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

4 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			2.000	2.000	0.150		0.600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,600**

5 G4B0U020 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fonamentació	T	n	pes	L			
2	armat superior transversal		16.000	2.470	3.000		118.560	C#*D#*E#*F#
3	armat superior logitudinal		16.000	2.470	3.000		118.560	C#*D#*E#*F#
5	armat inferior transversal		10.000	2.470	3.000		74.100	C#*D#*E#*F#
6	armat inferior logitudinal		10.000	2.470	3.000		74.100	C#*D#*E#*F#
8	cercols		14.000	0.888	3.000		37.296	C#*D#*E#*F#
11	Topall	T	n	pes	L			
12			9.000	0.617	5.000		27.765	C#*D#*E#*F#
13			7.000	0.617	4.800		20.731	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **471,112**

6 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	A	B	h	n		
2	Llosa		2.000		0.750	2.000	3.000	C#*D#*E#*F#
3				2.000	0.750	2.000	3.000	C#*D#*E#*F#
5	Topall		1.220		1.050	2.000	2.562	C#*D#*E#*F#
6				2.000	1.050	2.000	4.200	C#*D#*E#*F#
7			0.270		1.050		0.284	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **13,046**

7 G440U004 kg Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L	Pes		n		
2	HEB300		1.750	117.000		2.000	409.500	C#*D#*E#*F#
3			1.080	117.000		2.000	252.720	C#*D#*E#*F#
4			0.780	117.000		2.000	182.520	C#*D#*E#*F#
6	HEB180		0.810	51.200		2.000	82.944	C#*D#*E#*F#
8	Plaques i rigiditzadors	P	10.000				92.768	PERORIGEN(G1:G7,C8 )

TOTAL AMIDAMENT **1.020,452**

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

8 GV4BSB01 ut Unitat de capsula hidràulica amb capacitat d'esmortidor de 224kJ i força màxima d'impacte de 700kN, dissenyat per a una càrrega de 265tn a 5km/h amb una desacceleració de 2,55 m/s2. Embol amb suport i tub d'acer al carboni S355 muntat segons EN-1090. Suport, peça d'impacte i tub de retenció galvanitzat en calent i incrustat al topall de formigó. Esmortidor extraïble i intercanviable. El preu inclou, subministrament instal·lació i tots els mitjans auxiliars per a deixar l'element correctament instal·lat, seguint indicacions de DF.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FGC\_TV7  
CAPÍTOL 03 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 XBSB001 pa Partida alçada d'abonament íntegre per a la Seguretat i Salut de l'Obra

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 XBSB002 pa Partida alçada d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

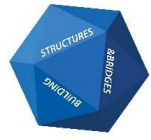
3 XBSB003 pa Partida alçada a justificar per a afeccions i/o serveis a instal·lacions ferroviaries

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 XBSB004 pa Partida alçada d'abonament íntegre per a la protecció contra la pols a la resta de a nau, al llarg de tota l'obra, per tal d'aconseguir un nivell de pols d'acord amb les necessitats de funcionament del taller. Aquesta partida inclou totes les instal·lacions i elements necessaris per aconseguir mantenir el nivell de pols requerit per les instal·lacions i operacions a la resta del taller.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

EUR



**BSB**

ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

**QUADRE DE PREUS NÚM. 1**

---



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-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 (CENT CINQUANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	156.58 €
P-2	G21BSB01	ut	Retirada de tots els elements que formen el topall metàl·lic existent i transport a abocador, inclou cànon. El preu inclou els talls d'estructura de formigó o acer necessaris, així com elements auxiliars. (MIL CINC-CENTS SETANTA-CINC EUROS)	1,575.00 €
P-3	G3D1U022	m	Execució de micropiló de diàmetre 225 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotoperusió utilitzant aigua com a fluid de perforació, llots tixotròpics, armadures, injecció de morter de ciment única, repetitiva o repetitiva selectiva, totalment acabat. Es descarta la utilització d'aire per a neteja del detritus durant l'excavació per la quantitat de pols que genera. (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	165.85 €
P-4	G3D1U200	m	Sobrepreu per perforació de fonaments de formigó en micropilons de qualsevol diàmetre (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	122.98 €
P-5	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 (VUITANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	89.49 €
P-6	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (QUATRE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	4.14 €
P-7	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	148.94 €
P-8	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (DOS EUROS)	2.00 €
P-9	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (SEIXANTA-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	67.03 €
P-10	GV4BSB01	ut	Unitat de capsula hidràulica amb capacitat d'esmorteidor de 224kJ i força màxima d'impacte de 700kN, dissenyat per a una càrrega de 265tn a 5km/h amb una desacceleració de 2,55 m/s2. Embol amb suport i tub d'acer al carboni S355 muntat segons EN-1090. Suport, peça d'impacte i tub de retenció galvanitzat en calent i incrustat al topall de formigó. Esmorteidor extraïble i intercanviable. El preu inclou, subministrament instal·lació i tots els mitjans auxiliars per a deixar l'element correctament instal·lat, seguint indicacions de DF. (ONZE MIL CINC-CENTS EUROS)	11,500.00 €
P-11	XBSB001	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Seguretat i Salut de l'Obra (NOU-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	928.27 €
P-12	XBSB002	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus (VUIT-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	893.72 €
P-13	XBSB003	pa	Partida alçada a justificar per a afeccions i/o serveis a instal·lacions ferroviàries (SIS MIL EUROS)	6,000.00 €
P-14	XBSB004	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la protecció contra la pols a la resta de nau, al llarg de tota l'obra, per tal d'aconseguir un nivell de pols d'acord amb les necessitats de funcionament del taller. Aquesta partida inclou totes les instal·lacions i elements necessaris per aconseguir mantenir el nivell de pols requerit per les instal·lacions i operacions a la resta del taller. (MIL DOS-CENTS SEIXANTA EUROS)	1,260.00 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

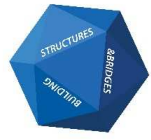
Sant Cugat del Vallès, setembre de 2023

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

Nilo Lletjós Masó  
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Ignasi Codina Lletjós  
Enginyer de Camins, Canals i Ports





**BSB**

ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

**QUADRE DE PREUS NÚM. 2**

---

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-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	156.58	€
			Altres conceptes	156.58000	€
P-2	G21BSB01	ut	Retirada de tots els elements que formen el topall metàl·lic existent i transport a abocador, inclou cànon. El preu inclou els talls d'estructura de formigó o acer necessaris, així com elements auxiliars.	1,575.00	€
			Sense descomposició	1,575.00000	€
P-3	G3D1U022	m	Execució de micropiló de diàmetre 225 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió utilitzant aigua com a fluid de perforació, llots tixotròpics, armadures, injecció de morter de ciment única, repetitiva o repetitiva selectiva, totalment acabat. Es descarta la utilització d'aire per a neteja del detritus durant l'excavació per la quantitat de pols que genera.	165.85	€
	B3Z5U000	m3	Llot tixotròpic	0.50848	€
	B3DBU001	kg	Acer ST-37 en tubs per a micropilons	63.45000	€
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	5.67000	€
	B051U014	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 N segons UNE-EN 197-1	13.90368	€
	B031U040	m3	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	2.25613	€
	B0111000	m3	Aigua	0.08512	€
			Altres conceptes	79.97659	€
P-4	G3D1U200	m	Sobrepreu per perforació de fonaments de formigó en micropilons de qualsevol diàmetre	122.98	€
			Altres conceptes	122.98000	€
P-5	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	89.49	€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulats màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	75.11700	€
			Altres conceptes	14.37300	€
P-6	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	4.14	€
	B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1.70100	€
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0.14500	€
			Altres conceptes	2.29400	€
P-7	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat	148.94	€
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulats màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	97.26150	€
			Altres conceptes	51.67850	€
P-8	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	2.00	€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0.01070	€
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.32300	€
			Altres conceptes	0.66630	€
P-9	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	67.03	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0.66000	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0.18225	€
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	5.70000	€

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0.64920	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1.29000	€
			Altres conceptes	58.54855	€
P-10	GV4BSB01	ut	Unitat de capsula hidràulica amb capacitat d'esmortidor de 224kJ i força màxima d'impacte de 700kN, dissenyat per a una càrrega de 265tn a 5km/h amb una desacceleració de 2,55 m/s2. Embol amb suport i tub d'acer al carboni S355 muntat segons EN-1090. Suport, peça d'impacte i tub de retenció galvanitzat en calent i incrustat al topall de formigó. Esmortidor extraïble i intercanviable. El preu inclou, subministrament instal·lació i tots els mitjans auxiliars per a deixar l'element correctament instal·lat, seguint indicacions de DF.	11,500.00	€
			Sense descomposició	11,500.00000	€
P-11	XBSB001	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Seguretat i Salut de l'Obra	928.27	€
			Sense descomposició	928.27000	€
P-12	XBSB002	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus	893.72	€
			Sense descomposició	893.72000	€
P-13	XBSB003	pa	Partida alçada a justificar per a afeccions i/o serveis a instal·lacions ferroviàries	6,000.00	€
			Sense descomposició	6,000.00000	€
P-14	XBSB004	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la protecció contra la pols a la resta de nau, al llarg de tota l'obra, per tal d'aconseguir un nivell de pols d'acord amb les necessitats de funcionament del taller. Aquesta partida inclou totes les instal·lacions i elements necessaris per aconseguir mantenir el nivell de pols requerit per les instal·lacions i operacions a la resta del taller.	1,260.00	€
			Sense descomposició	1,260.00000	€

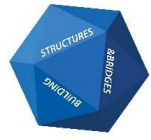
Sant Cugat del Vallès, setembre de 2023

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

Nilo Lletjós Masó  
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Ignasi Codina Lletjós  
Enginyer de Camins, Canals i Ports





**BSB**

ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

---



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 1

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1 G3D1U022	m	Execució de micropiló de diàmetre 225 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotoperкусиó utilitzant aigua com a fluid de perforació, llots tixotròpics, armadures, injecció de morter de ciment única, repetitiva o repetitiva selectiva, totalment acabat. Es descarta la utilització d'aire per a neteja del detritus durant l'excavació per la quantitat de pols que genera.	165,85	98,000	16.253,30	34,62	34.62
2 GV4BSB01	ut	Unitat de capsula hidràulica amb capacitat d'esmorteidor de 224kJ i força màxima d'impacte de 700kN, dissenyat per a una càrrega de 265tn a 5km/h amb una desacceleració de 2,55 m/s2. Embol amb suport i tub d'acer al carboni S355 muntat segons EN-1090. Suport, peça d'impacte i tub de retenció galvanitzat en calent i incrustat al topall de formigó. Esmorteidor extraïble i intercanviable. El preu inclou, subministrament instal·lació i tots els mitjans auxiliars per a deixar l'element correctament instal·lat, seguint indicacions de DF.	11.500,00	1,000	11.500,00	24,49	59.11
3 XBSB003	pa	Partida alçada a justificar per a afecccions i/o serveis a instal·lacions ferroviàries	6.000,00	1,000	6.000,00	12,78	71.89
4 G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	4,14	1.020,452	4.224,67	9,00	80.89
5 G21BSB01	ut	Retirada de tots els elements que formen el topall metàl·lic existent i transport a abocador, inclou cànon. El preu inclou els talls d'estructura de formigó o acer necessaris, així com elements auxiliars.	1.575,00	1,000	1.575,00	3,35	84.25
6 XBSB004	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la protecció contra la pols a la resta de a nau, al llarg de tota l'obra, per tal d'aconseguir un nivell de pols d'acord amb les necessitats de funcionament del taller. Aquesta partida inclou totes les instal·lacions i elements necessaris per aconseguir mantenir el nivell de pols requerit per les instal·lacions i operacions a la resta del taller.	1.260,00	1,000	1.260,00	2,68	86.93

EUR

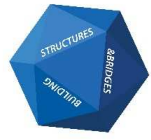
**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 2

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
7 G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat	148,94	6,846	1.019,64	2,17	89.10
8 G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	2,00	471,112	942,22	2,01	91.11
9 XBSB001	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Seguretat i Salut de l'Obra	928,27	1,000	928,27	1,98	93.09
10 XBSB002	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus	893,72	1,000	893,72	1,90	94.99
11 G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	67,03	13,046	874,47	1,86	96.85
12 G3D1U200	m	Sobrepreu per perforació de fonaments de formigó en micropilons de qualsevol diàmetre	122,98	7,000	860,86	1,83	98.69
13 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	156,58	3,600	563,69	1,20	99.89
14 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	89,49	0,600	53,69	0,11	100.00
<b>TOTAL:</b>					<b>46.949,54</b>	<b>100,00</b>	

EUR



**BSB**

ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

**PRESSUPOST**

---

**PRESSUPOST**

Pàg.: 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	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 - 1)	156,58	3,600	563.69
2	G21BSB01	ut	Retirada de tots els elements que formen el topall metàl·lic existent i transport a abocador, inclou cànon. El preu inclou els talls d'estructura de formigó o acer necessaris, així com elements auxiliars. (P - 2)	1.575,00	1,000	1,575.00
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL 01.01</b>			<b>2.138,69</b>

OBRA 01 PRESSUPOST FGC\_TV7  
CAPÍTOL 02 ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3D1U022	m	Execució de micropiló de diàmetre 225 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió utilitzant aigua com a fluid de perforació, llots tixotròpics, armadures, injecció de morter de ciment única, repetitiva o repetitiva selectiva, totalment acabat. Es descarta la utilització d'aire per a neteja del detritus durant l'excavació per la quantitat de pols que genera. (P - 3)	165,85	98,000	16,253.30
2	G3D1U200	m	Sobrepreu per perforació de fonaments de formigó en micropilons de qualsevol diàmetre (P - 4)	122,98	7,000	860.86
3	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 7)	148,94	6,846	1,019.64
4	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 (P - 5)	89,49	0,600	53.69
5	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 8)	2,00	471,112	942.22
6	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 9)	67,03	13,046	874.47
7	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 6)	4,14	1.020,452	4,224.67
8	GV4BSB01	ut	Unitat de capsula hidràulica amb capacitat d'esmorteidor de 224kJ i força màxima d'impacte de 700kN, dissenyat per a una càrrega de 265tn a 5km/h amb una desacceleració de 2,55 m/s2. Èmbol amb suport i tub d'acer al carboni S355 muntat segons EN-1090. Suport, peça d'impacte i tub de retenció galvanitzat en calent i incrustat al topall de formigó. Esmorteidor extraïble i intercanviable. El preu inclou, subministrament instal·lació i tots els mitjans auxiliars per a deixar l'element correctament instal·lat, seguint indicacions de DF. (P - 10)	11.500,00	1,000	11,500.00
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL 01.02</b>			<b>35.728,85</b>

OBRA 01 PRESSUPOST FGC\_TV7  
CAPÍTOL 03 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XBSB001	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Seguretat i Salut de l'Obra (P - 11)	928,27	1,000	928.27

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 2

2	XBSB002	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus (P - 12)	893,72	1,000	893.72
3	XBSB003	pa	Partida alçada a justificar per a afeccions i/o serveis a instal·lacions ferroviàries (P - 13)	6.000,00	1,000	6,000.00
4	XBSB004	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la protecció contra la pols a la resta de nau, al llarg de tota l'obra, per tal d'aconseguir un nivell de pols d'acord amb les necessitats de funcionament del taller. Aquesta partida inclou totes les instal·lacions i elements necessaris per aconseguir mantenir el nivell de pols requerit per les instal·lacions i operacions a la resta del taller. (P - 14)	1.260,00	1,000	1,260.00
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL 01.03</b>			<b>9.081,99</b>

EUR



**BSB**  
ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/04556/02	05/06/2024
<b>VISAT</b>	

**RESUM DE PRESSUPOST**



## RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS I MOVIMENTS DE TERRES	2.138,69
Capítol	01.02	ESTRUCTURES	35.728,85
Capítol	01.03	PARTIDES ALÇADES	9.081,99
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost FGC_TV7</b>	<b>46.949,53</b>
			<b>46.949,53</b>

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost FGC_TV7	46.949,53
			<b>46.949,53</b>



**BSB**

ESTRUCTURES  
D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UN TOPALL A LA VIA 7 DEL TALLER MOTOR DEL COM A LA  
LÍNIA LLOBREGAT ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

---

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

---

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	46,949.53
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 46,949.53.....	6,103.44
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 46,949.53.....	2,816.97
<b>Subtotal</b>	55,869.94
21 % IVA SOBRE 55,869.94.....	11,732.69
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	€ 67,602.63

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

( SEIXANTA-SET MIL SIS-CENTS DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS )

Sant Cugat del Vallès, setembre de 2023

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

Nilo Lletjós Masó  
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Ignasi Codina Lletjós  
Enginyer de Camins, Canals i Ports

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/04556/02	05/06/2024
<b>VISAT</b>	