Generalitat de Catalunya

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2024/03194/01	19/09/2024

VISAT

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Xarxa Ferroviària i Projectes

Clau

BV_CF_PRJ_PC_24_053

Títol

PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Data de redacció

AGOST 2024

Àmbit

LÍNIA BARCELONA-VALLÈS

Tram / Estació

SANT QUIRZE-CAN FEU GRACIA

Punts quilomètrics

Localitats

SABADELL

Empresa consultora

BSB ESTRUCTURES,S.L.

Autors/es

NILO LLETJÓS MASÓ

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annex nº1 – Antecedents

Annex nº2 – Pla de control de qualitat

Annex nº3 – Cartografia i topografia

Annex nº4 – Geologia i geotècnia

Annex nº5 – Traçat i definició geomètrica

Annex nº6 – Climatologia, hidrologia i drenatge

Annex nº7 – Desconstruccions i moviments de terres

Annex nº8 – Fonaments, estructures i murs

Annex nº9 – Serveis afectats

Annex nº10– Expropiacions

Annex nº11– Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

Annex nº12– Estudi de Seguretat i Salut

Annex nº13– Pla de Treballs

Annex nº14– Estudi de l'organització i desenvolupament de les obres

Annex nº15– Justificació de preus

Annex nº16– Pressupost per al coneixement de l'Administració

Annex nº17– Adaptació al Canvi Climàtic

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

01. Índex i situació

02. Emplaçament

03. Estat actual

04. Estat projectat

05. Desconstruccions

06. Reportatge fotogràfic

07. Reparació d'accés i posterior condicionament

DOC NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

DOC NÚM. 4. PRESSUPOST

Amidaments

Estadística de partides

Quadre de Preus núm. 1

Quadre de Preus núm. 2

Pressupost general

Resum de Pressupost

Últim full

DOCUMENT 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.- OBJECTE DEL PROJECTE 1

2.- ANTECEDENTS 1

3.- SITUACIÓ 1

4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 1

4.1.- Cartografia i topografia 1
4.2.- CONDICIONS HIDRÀULIQUES 2
4.3.- DEFINICIÓ GEOMÈTRICA 2
4.4.- GEOTÈCNIA 2
4.5.- ESTRUCTURES 3

5.- Expropiacions i serveis afectats 6

5.1.1.- Expropiacions 6
5.1.2.- Serveis afectats 6

6.- Organització i desenvolupament de les obres 6

7.- Termini d'execució de les obres 6

8.- Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició 6

9.- Justificació de preus 7

10.- Pla control de qualitat 7

11.- EstudiS de Seguretat i Salut 7

12.- PRESSUPOST 7

13.- REVISIÓ DE PREUS 7

14.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 7

15.- DOCUMENTS QUE CONSTA EL PRESENT PROJECTE 7

16.- OBRA COMPLETA 8

17.- CONCLUSIONS 8

PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.

Clau: BV_CF_PRJ_PC_24_053

MEMÒRIA

1.- OBJECTE DEL PROJECTE

La bassa de Can Feu està limita en el seu extrem oriental per la infraestructura ferroviària del tram entre estacions de Sant Quirze del Vallès i Can Feu/Gràcia, de la línia Barcelona-Vallès dels FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, i es situa adjacent a l'entrada/sortida del túnel on s'inicia el soterrament de la línia en la trama urbana de Sabadell.

L'objecte del present projecte és dissenyar un reforç dels murs existents al perímetre de la bassa de Can Feu tenint en compte els antecedents històrics de recrescuts previs d'aquesta estructura, per tal de garantir que s'assoleixen tots els coeficients de seguretat de la normativa vigent, davant episodis d'acumulació d'aigua fins a una cota fixada.

A partir d'estudis previs, l'esmentada cota màxima d'aigua a contemplar, que implicarà també el recrescut de les estructures actuals, resulta ser la 168,25m

2.- ANTECEDENTS

El mur objecte de projecte va ser objecte de posteriors recrescuts després de la seva construcció amb motiu de les actuacions definides en el *Projecte per a l'execució de mesures correctores a implementar per minimitzar el risc d'inundació del túnel de Can Feu de la línia Barcelona-Vallès dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya* (primer recrescut de 50 cm fins la cota 166,98 a l'any 2021) i en el document As Built d'*Assistència tècnica supervisió ampliació bassa de Can Feu* (segon recrescut amb bloc de formigó fins la cota 167,38, d'uns altres 40 cm, el 2022).

Les dimensions dels murs originals s'han pres dels plànols del *Projecte per a l'execució de mesures correctores a implementar per minimitzar el risc d'inundació del túnel de Can Feu de la línia Barcelona-Vallès dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya*, ja que no es disposa del projecte original.

- *Imatge 1.Estat actual del mur*

En data de setembre de 2022 es redacta l'*Informe de seguretat en murs construïts per l'execució de mesures correctores a implementar per minimitzar el risc d'inundació del túnel de Can Feu de la línia Barcelona-Vallès dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya* que valora i conclou la falta de seguretat de les fonamentacions dels murs recrescuts d'acord amb la informació geotècnica disponible i en base a les accions a considerar sobre les estructures.

En data de 15 d'abril de 2024, FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA encarregà a BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ i PONTS SL la redacció d'un projecte de reforç que assoleixi els objectius expressats com objecte del projecte.

3.- SITUACIÓ

L'obra, constructivament, afecta a la Línia Barcelona – Vallès, entre les estacions de Can Feu-Gracia i Sant Quirze, al PK 1+500.

- *Imatge 2.Situació sobre la ortofoto*

Al Document nº 2 de Plànols es pot trobar el reportatge fotogràfic realitzat

4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

A continuació es procedeix a descriure les obres projectades i les seves bases de disseny.

4.1.- CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

En aquest Annex es defineix la cartografia, taquimètric i topografia utilitzades en la redacció del present projecte, aquestes han estat estretes de l' As-built "Estat de dimensions i característiques d'obra executada del perllongament del soterrament de la Línia d'FGC a Sabadell des de la Rambla Ibèria fins al Passeig de Can Feu".

4.2.- CONDICIONS HIDRÀULIQUES

Successius episodis d'acumulació d'aigua a la bassa han generat històricament entrada d'aigua al túnel de FGC. Per tal d'evitar aquesta situació, cal recréixer el mur existent.

- *Imatge 3. Episodi d'inundació al 2022*

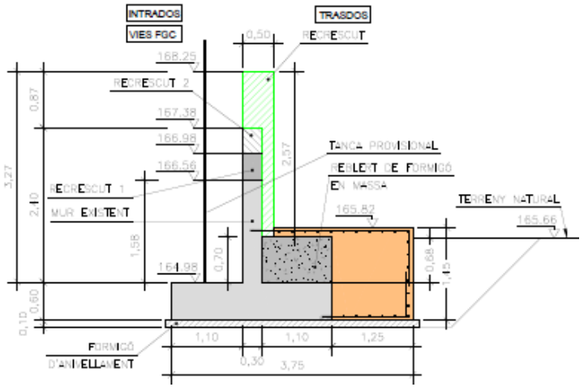
A l'annex nº 6 de la Memòria es pot seguir el document *Estudi de verificació / desenvolupament de les propostes de: "Estudi de diagnosi i prognosi sobre la inundabilitat de l'àmbit de Can Feu i la seva afectació al túnel de FGC- Sabadell"* , del gener de 2023, i facilitat per FGC, justificatiu de la màxima avinguda a considerar per acumulació d'aigua a la bassa de can Feu.

La cota finalment establerta és la **168,25.**

4.3.- DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

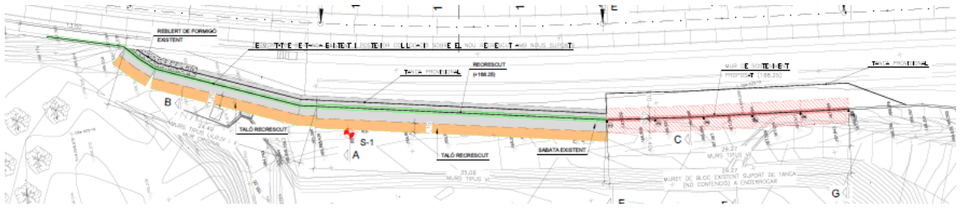
Per a l'execució d'aquets projecte es tindrà en compte que el traçat dels murs i la seva definició geomètrica no pot ser definida d'una manera independent com estructures noves, sinó que s'han definit a partir dels murs i sabates existents, els vèrtexs de les quals serveixen de base per incrementar sabates i alçats.

En la imatge següent es pot veure com la definició de les noves peces estructurals obeeixen a dimensions basades en les estructures que es descobreixin a partir de les excavacions previstes, en el cas de les sabates, i dels trasdossos dels murs en el cas dels alçats.



- *Imatge 4 Solució tipus d'eixamplament i reforç*

Aquest criteri comporta una planta de definició geomètrica que s'inclou en els plànols del projecte i que es reprodueix en la imatge següent.

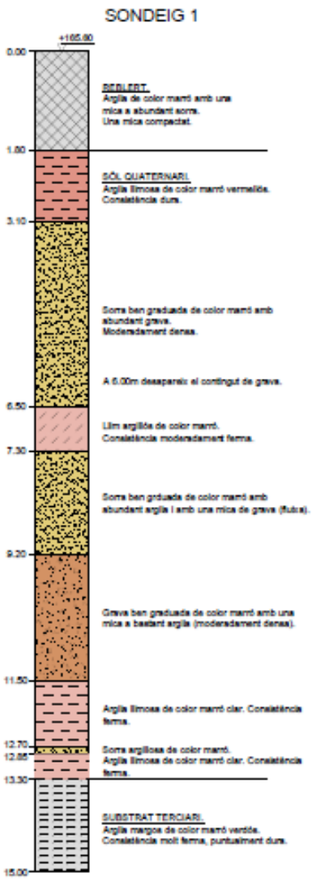


- *Imatge 5. Planta de murs*

4.4.- GEOTÈCNIA

A l'Annex nº 4 de la Memòria s'incorpora el document facilitat per FGC, de febrer de 2023, INFORME GEOTÈCNIC. CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL MUR DE TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERARALITAT A CAN FEU. TERME MUNICIPAL DE SABADELL (BARCELONA)" que proporciona una visió general i detallada de les característiques geològiques i geotècniques del subsol de l'àmbit del projecte.

El tal geotècnic típic és el següent:

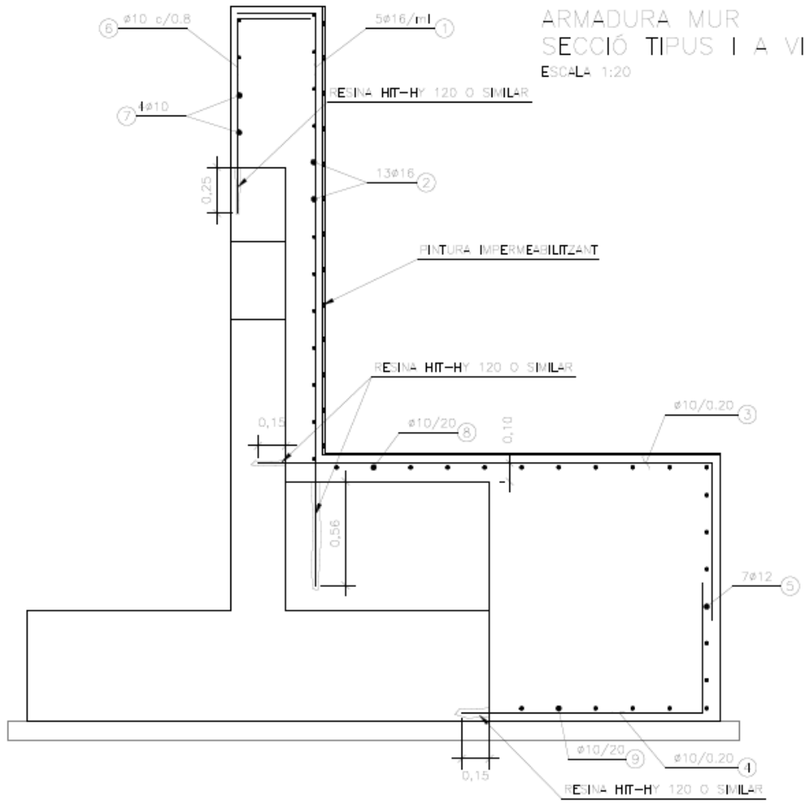


- *Imatge 6. Tall geotècnic*

4.5.- ESTRUCTURES

Les obres de reforç i recrescut dels murs del projecte impliquen, per una banda l'ampliació de fonamentacions i recrescut d'alçat dels murs existents. Es completa l'eixamplament d'entre 1,15 i 1,25 m el taló posterior de la sabata, així com l'increment del seu cantell, d'acord amb els tanteigs i càlculs realitzats, que es poden seguir a l'Annex nº 8 de la Memòria.

Es connecten sabata existent i eixamplament amb ancoratge de barres amb injecció química.

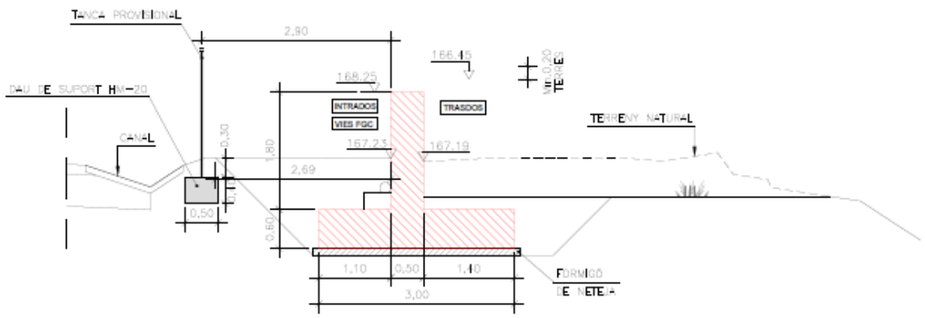


- *Imatge 7. Solució constructiva de recrescut i reforç*

L'alçat dels murs s'incrementa en 20 cm per poder allotjar una nova capa d'armadura principal, adequadament ancorada a la sabata.

La longitud total d'aquet tipus de reforç és de 59,55 m, organitzats en diversos trams, mantenint la nomenclatura de tipus del projectes anteriors.

Per aconseguir la cota de retenció d'aigua exigida, s'ha de substituir un tram de tanca de 29,27 de longitud pe un nou mur de contenció convencional, amb puntera i taló dorsal.



- *Imatge 8 Secció de tram de nou mur*

Pel que fa a les comprovacions de les estructures, i Per tal de comprovar les estructures dels murs des d'un punt de vista geotècnic s'utilitza l'Eurocodi 7. Es comproven els murs per a l'Estat Límit d'Equilibri (combinació EQU) i Estat Límit de Resistència (Lliscament i Capacitat Portant) (combinació STR).

S'han considerat el següents factors per a la majoració d'accions:

Acción		Efecto	
		Favorable	Desfavorable
Permanente (G) γ_G	Peso propio	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1{,}35$
	Carga muerta	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1{,}35$
	Otras presolicitaciones	1	1
	Reológicas	1 1) 2)	1,35 1) 2)
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1	1,35
	Empuje del terreno	1	1,35
	Empuje hidrostático del agua intersticial 3)	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1{,}35$
	Asientos	$\gamma_{Gset} = 0$	$\gamma_{Gset} = 1{,}20$ / 1,35 1) 2) 4)
Pretensado (P) γ_P	Pretensado P_1	$\gamma_P = 1$	$\gamma_P = 1$ / 1,20 5) / 1,30 6)
	Pretensado P_2	$\gamma_P = 1$	$\gamma_P = 1{,}35$
Variable (Q) γ_Q	Sobrecarga de uso en puentes de carretera y pasarelas	0	1,35
	Sobrecarga de uso en puentes de ferrocarril	0	1,45 7)
	Sobrecarga de uso en rellenos de trasdós de muros o estribos 8)	0	1,50
	Sobrecargas de construcción	0	1,35
	Acciones climáticas	0	1,50 1) 2)
	Empuje hidrostático del agua libre	0	1,35
	Empuje hidrodinámico del agua	0	1,50

1) Para todas las acciones debidas a movimientos impuestos (retracción, fluencia, asientos, efectos térmicos,...) se debe considerar, al evaluar los esfuerzos producidos por las mismas, su posible reducción debido a la pérdida de rigidez de la estructura en ELU.

2) El efecto de las acciones debidas a movimientos impuestos puede ignorarse en ELU cuando, de acuerdo con el eurocódigo correspondiente a cada material, la estructura tenga suficiente ductilidad y así se acredite en el proyecto.

3) El empuje hidrostático del agua intersticial se trata como una acción permanente que se calcula a partir del valor característico de la posición del nivel piezométrico (tal como indica el punto 2.4.5.3.(1) de la Norma UNE-EN 1997-1).

4) El coeficiente $\gamma_{Gset} = 1{,}35$ corresponde a una evaluación estructural de los efectos de los asientos mediante un cálculo no lineal, mientras que el valor $\gamma_{Gset} = 1{,}20$ corresponde a un cálculo lineal.

5) El coeficiente $\gamma_P = 1{,}20$ es de aplicación al pretensado P_1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tesar.

6) El coeficiente $\gamma_P = 1{,}30$ se aplica al pretensado P_1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.

7) El valor de γ_Q para la sobrecarga de uso en puentes de ferrocarril, superior al de sobrecarga de uso en puentes de carretera y pasarelas, responde a la mayor incertidumbre sobre la envolvente de cargas LM71 en relación a los posibles trenes en la vida de una estructura nueva, según los estudios realizados por la UIC.

8) Estos coeficientes son de aplicación a las cargas definidas en los apartados 4.9, 5.9 y 6.3.6.4 de la Norma UNE-EN 1991-2.

- *Coeficients STR*

Acción		Efecto	
		Estabilizador	Desestabilizador
Permanente (G) γ_G	Peso propio	$\gamma_{G,inf}$ = 0,90 1)	$\gamma_{G,sup}$ = 1,10 1)
	Carga muerta	$\gamma_{G,inf}$ = 0,90 1)	$\gamma_{G,sup}$ = 1,10 1)
	Empuje del terreno	$\gamma_{G,inf}$ = 1	$\gamma_{G,sup}$ = 1,35
	Empuje hidrostático del agua intersticial 2)	$\gamma_{G,inf}$ = 1	$\gamma_{G,sup}$ = 1,35
Pretensado (P)	Pretensado 3)	(*Valores indicados en el Eurocódigo aplicable*)	
Variable (Q) γ_Q	Sobrecarga de uso en puentes de carretera y pasarelas	0	1,35
	Sobrecarga de uso en puentes de ferrocarril	0	1,45 4)
	Sobrecarga de uso en rellenos de trasdós de muros o estribos 5)	0	1,50
	Sobrecargas de construcción	0	1,25
	Acciones climáticas 6)	0	1,50
	Empuje hidrostático del agua libre	0	1,35
	Empuje hidrodinámico del agua	0	1,50

1) En situación transitoria, los valores de 0,90 y 1,10 pueden sustituirse por 0,95 y 1,05 respectivamente, si se prevé la colocación de sistemas de control que permitan conocer, durante la ejecución de la obra, el valor de las fuerzas de desequilibrio y si se pueden adoptar las medidas correctoras necesarias para mantener este valor dentro de los límites que garanticen la seguridad de todos los elementos de la estructura afectados por esta acción. Los equipos y sistemas de control deben definirse y valorarse en los diferentes documentos del proyecto, de forma que sea preceptiva su instalación en la obra, incluyéndose una descripción detallada de las medidas correctoras que deben adoptarse caso de ser necesarias.

2) El empuje hidrostático del agua intersticial se trata como una acción permanente que se calcula a partir del valor característico de la posición del nivel piezométrico (tal como indica el punto 2.4.5.3 (1) de la Norma UNE-EN 1997-1).

3) La acción del pretensado se refiere a la componente hiperestática del mismo. Esta es una acción autoequilibrada que, en general, no tendrá influencia en el estado límite de equilibrio (EQU).

4) El valor de γ_Q para la sobrecarga de uso en puentes de ferrocarril, superior al de sobrecarga de uso en puentes de carretera y pasarelas, responde a la mayor incertidumbre sobre la envolvente de cargas LM71 en relación a los posibles trenes en la vida de una estructura nueva, según los estudios realizados por la UIC.

5) Estos coeficientes son de aplicación a las cargas definidas en los apartados 4.9, 5.9 y 6.3.6.4 de la Norma UNE-EN 1991-2.

6) Por acciones climáticas se entiende la acción térmica, el viento y la nieve.

- *Coeficients EQU*

Els coeficients de resistència per al lliscament, minoració de la resistència passiva i consideracions sobre l'angle de fregament a considerar en el contacte sabata – terreny han estat presos segons les taules següents:

Tabla A.5 – Coeficientes parciales γ_R aplicables a las resistencias, en el cálculo de cimentaciones directas (Conjunto R2)

Resistencia	Símbolo	Valor	
		Estructuras de edificación	Otras estructuras
Hundimiento	$\gamma_{R,v}$	2,15	1,85
Deslizamiento por la base	$\gamma_{R,h}$	1,10	1,10

Tabla A.13 – Coeficientes parciales γ_R aplicables a las resistencias, en el cálculo de estructuras de contención (Conjunto R2)

Resistencia	Símbolo	Valor	
		Estructuras de edificación	Otras estructuras
Hundimiento	$\gamma_{R,v}$	Véase la tabla A.5	
Deslizamiento por la base	$\gamma_{R,h}$	Véase la tabla A.5	
Empuje pasivo en pantallas 1)	$\gamma_{R,e}$	1,10	1,10
Empuje pasivo en muros 1)	$\gamma_{R,e}$	2,00	2,00

1) En la cuantificación del empuje pasivo se debe tener en cuenta lo indicado en el apartado 9.3.2.2 sobre la cota del terreno resistente

- *Coeficients per a la capacitat portant, lliscament i empenta passiva*

(7)P Se debe considerar la posibilidad de que el suelo frente al cimiento sea eliminado por erosión o actividad humana.

(8)P Para condiciones drenadas, la resistencia a cortante de cálculo, R_d, debe calcularse aplicando los coeficientes parciales de las propiedades o la resistencia del terreno, de la forma siguiente:

$$R_d = V'_d \tan \delta_d \qquad (6.3a)$$

o

$$R_d = (V'_d \tan \delta_k) / \gamma_{R;h} \qquad (6.3b)$$

NOTA En los procedimientos de proyecto en que los coeficientes se aplican a los efectos de las acciones, el coeficiente parcial para acciones (γ_F) es 1,0, y $V'_d = V'_k$ en la ecuación (6.3b).

(9)P Al determinar V'_d debe considerarse si H_d y V'_d son acciones dependientes o independientes.

(10) El ángulo de rozamiento de cálculo, δ_d, puede suponerse igual al valor de cálculo en ángulo efectivo de resistencia a cortante en estado crítico, $\varphi'_{cv;d}$, para cimentaciones hormigonadas in situ, e igual a 2/3 $\varphi'_{cv;d}$ para cimentaciones lisas prefabricadas. Se debería despreciar cualquier cohesión efectiva, c'.

En caso de que no se conozca el valor del ángulo φ'_{cv}, aunque UNE-EN 1997-1 no incluye ninguna indicación al respecto, el valor del coeficiente de rozamiento entre terreno y cimiento hormigonado *in situ*, $\tan\delta_k$ se puede tomar de la Tabla 11, debiéndose cumplir además la limitación siguiente:

$$\tan\delta_k \leq 0{,}8 \tan\varphi'_p \qquad (52)$$

- *Consideracions sobre el fregament entre sabata i terreny*

Les verificacions es porten a terme en situació d'Estat Límit Últim, per tant es comproven les accions majorades contra els valors objectiu de resistència. Els coeficients materials són equivalents a la unitat, ja que s'utilitza l'Enfoc de Disseny 2 (DA2) de l'Eurocodi.

S'han considerat com accions sobre els murs les següents:

- Pes propi del mur
- Pes propi dels recrescuts de formigó en massa
- Empenta de terres
- Resistència passiva davant de la sabata
- Empenta d'aigua (nivell variable)
- Sisme

I s'han estudiat 3 casos de càrrega per a verificar l'estructura:

- Persistent o quasipermanent. La cota d'aigua queda a la cota del primer recrescut dels murs, cota +166.98. Els coeficients de majoració d'accions i materials són els usuals.
- Cota extraordinària d'aigua. La cota d'aigua queda en coronació del mur, cota +168.25. Els coeficients de majoració d'accions i materials queden reduïts a la unitat.
- Situació sísmica amb cota extraordinària d'aigua. La cota d'aigua queda en coronació de mur, cota +168.25 i s'aplica l'acció de sisme. Es considera un coeficient de simultaneïtat de 0.70 per a l'empenta d'aigua (de manera que, en efecte, l'acció queda minorada per a 0.70 però s'aplica a tota l'alçada del mur). Els coeficients de majoració d'accions i materials queden reduïts a la unitat

Finalment assenyalar que s'ha considerat que la presència superficial de la capa d'argiles existent proporciona impermeabilitat suficient com pe garantir l'absència d'una xarxa de flux que pugui generar supressions durant els episodis d'avinguda

5.- EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

5.1.1.- Expropiacions

Les obres definides al present projecte es desenvolupen en terreny públic, de manera que no s'identifica cap expropiació.

5.1.2.- Serveis afectats

En relació amb els serveis existents, és important destacar que no s'ha identificat cap afectació directa sobre aquests.

6.- ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

Les obres definides en aquest projecte contemplen la construcció de les següents estructures

Ampliació de fonamentacions i recrescut d'alçat en un total de 59,55 m

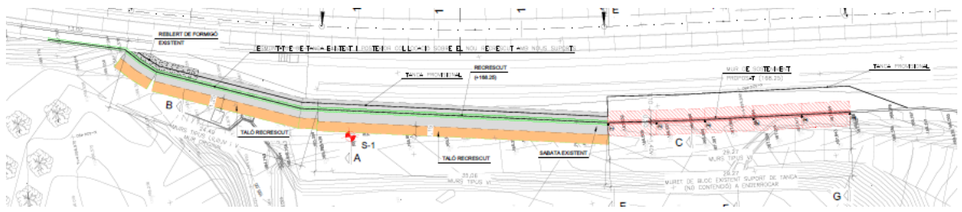
Construcció d'un nou mur de sosteniment en una longitud de 29,27m

Aquestes construccions es plantegen amb dos equips de treball, un per a cadascuna de les construccions assenyalades.

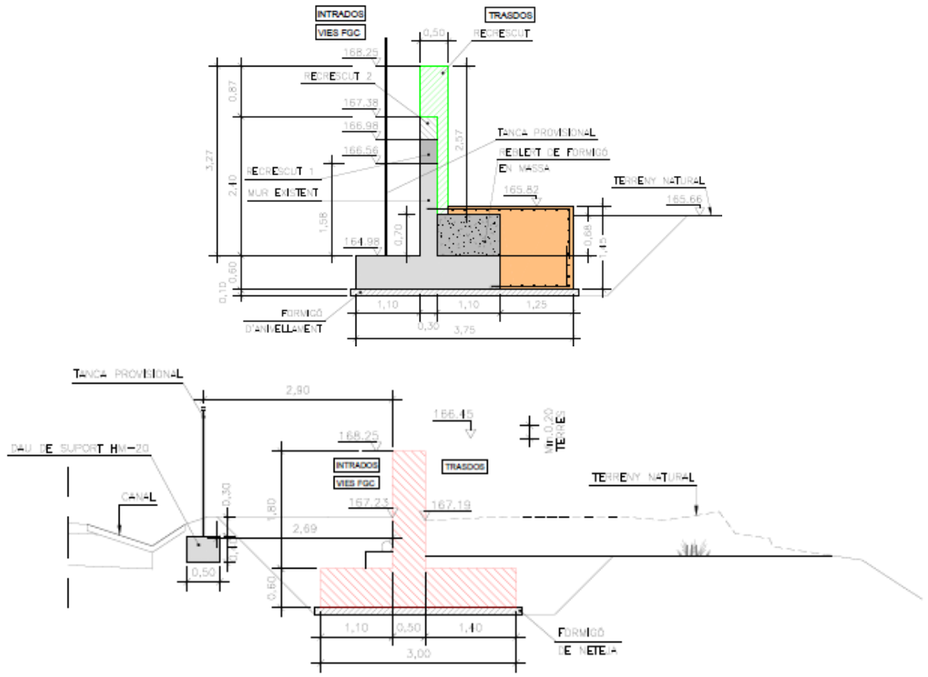
Els medis de maquinària i materials es proposa accedir-los per la connexió viària adjacent del Passeig de Can Feu Els procediments a considerar són convencionals, preveient aquest projecte la formació d'un accés que permeti arribar a la zona d'obres a la petita maquinària i a la retirada de terres producte de l'excavació.

A la mateixa zona es preveu disposar les casetes i instal·lacions d'obra.

D'altra banda, la construcció del mur i el recrescut dels existents requereix ocupar certa part de la plataforma ferroviària, per la qual cosa es preveu implementar tanques provisionals ancorades al terra, mitjançant dau de formigó. Les tanques es troben força allunyades de la via, com es pot veure a les corresponents seccions.



- *Imatge 9. Planta de tanques provisionals*



- *Imatge 10. Disposició de tanques provisionals*

7.- TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

En compliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, 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, s'elabora l'Annex núm. 13. Pla de treballs, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres.

En total es preveu una durada de tots els treballs de quatre (4) mesos.

8.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Es redacta en l'Annex núm. 17 l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició (en endavant RCD) en compliment de l'article 4 "Obligacions del productor de residus de la construcció i demolició", del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

El contingut de l'Estudi és el següent:

- Identificació i estimació de les quantitats que s'han de generar d'RCD
- Mesures per a la prevenció de la generació de RCD
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació de RCD

- Mesures per a la separació i recollida selectiva de RCD
- Plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació o altres operacions de gestió de RCD
- Prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars per a l'emmagatzematge, maneig, separació o altres operacions de gestió de RCD
- Valoració del cost previst per a la correcta gestió dels RCD, que formarà part del pressupost del projecte.

9.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus de l'ITEC realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobrecostos per obres de petit import, així com els sobrecostos per realitzar-se en zona amb restriccions d'accés.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests sobrecostos és el percentatge de despeses auxiliars.

El cost mínim de despeses auxiliars per tot tipus d'obra s'estima en un 5 %, augmentant-se en funció dels aspectes abans esmentats.

Amb tot això, les despeses auxiliars aplicades als preus del present projecte és del 5 %, tal i com queda reflectit a la justificació de preus de l'Annex núm. 15: Justificació de preus.

10.- PLA CONTROL DE QUALITAT

En compliment de la normativa vigent s'ha elaborat un Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obres. A l'Annex núm. 2: Annex Pla de Control de Qualitat, queda reflectit la proposta del pla on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

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

11.- ESTUDIS DE SEGURETAT I SALUT

En compliment de l'article 4t del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, en el present projecte s'inclouen quatre Estudis de Seguretat i Salut (Annex núm. 12).

L'estudi servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota control de la Direcció Facultativa.

El pressupost de Seguretat i Salut puja a la quantitat de:

- TRES MIL CINC-CENTS DEU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS (3.510,86 €).

12.- PRESSUPOST

Els pressupostos que integren les diferents fases de l'obra definida en aquest projecte són:

- Pressupost d'execució material (PEM).....158.416,28 €
- Pressupost d'execució per contracte sense IVA ..... 188.515,38 €
- Pressupost d'execució per contracte (PEC).....228.103,61 €
- PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ..... ....228.103,61 €

El PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (PCA) puja a la quantitat TOTAL de DOS-CENTS VINT-I-VUIT MIL CENT TRES EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS (228.103,61€) .

13.- REVISIÓ DE PREUS

En compliment del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (BOE 26/10/2001) i per tractar-se d'un contracte d'obra en què el termini d'execució és inferior a dotze (12) mesos, no aplica revisió de preus.

14.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Es proposa a continuació la classificació que s'ha d'exigir als Contractistes per a presentar-se a licitació d'aquestes obres d'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.

- Grup **B) Ponts, viaductes i grans estructures**

  Subgrup 2**. De formigó armat**

  Categoria **2**

Essent el Plec de Clàusules Administratives Particulars que es prepari per a la contractació, qui corroborarà o modificarà aquesta proposta.

15.- DOCUMENTS QUE CONSTA EL PRESENT PROJECTE

El present Projecte consta dels següents documents:

DOCUMENT NÚM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS

- MEMÒRIA
- Annex núm. 1: Antecedents
- Annex núm. 2: Pla de control de qualitat
- Annex núm. 3: Cartografia i topografia
- Annex núm. 4: Geologia i geotècnia
- Annex núm. 5: Traçat i definició geomètrica

- Annex núm. 6: Càlcul de les estructures
- Annex núm. 7: Desconstruccions i moviment de terres
- Annex núm. 8: Fonaments, estructures i murs
- Annex núm. 9: Serveis afectats
- Annex núm. 10: Expropiacions
- Annex núm. 11: Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició
- Annex núm. 12: Estudi de Seguretat i Salut
- Annex núm. 13: Pla de treballs
- Annex núm. 14: Estudi de l'organització i desenvolupament de les obres
- Annex núm. 15: Justificació de preus
- Annex núm. 16: Pressupost per al Coneixement de l'Administració
- Annex núm. 17: Adaptació al Canvi Climàtic

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

- 01. Situació i Índex
- 02. Emplaçament
- 03. Estat actual
- 04. Estat projectat
- 05. Desconstruccions
- 06. Reportatge fotogràfic
- 07.Reparació d'accés i posterior condicionament

DOCUMENT NÚM.3: PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST

- Amidaments
- Estadística de partides
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de pressupost
- Últim full

16.- OBRA COMPLETA

El present Projecte compleix el que estableix els articles 124 a 133 del Reglament General de Contractació de l'Estat, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre (substituïda aquesta llei per la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, però essent vigent el reglament anterior en el que no contradigui a la llei) sent una obra completa, susceptible de ser lliurada a l'ús públic una vegada acabada.

17.- CONCLUSIONS

Amb tot el que s'ha exposat a la present memòria i els seus annexes, així com a la resta dels documents del present projecte, es considera el mateix perfectament justificat i, en conseqüència, es trasllada a la Superioritat per a la seva aprovació.

A Sant Cugat del Vallès, agost de 2024

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2024/03194/01	19/09/2024

VISAT

Nilo Lletjós Masó

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

ANNEXOS

Annex nº1 – Antecedents

INDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

1.- INTRODUCCIÓ

El mur objecte de projecte va ser objecte de posteriors recrescuts després de la seva construcció amb motiu de les actuacions definides en el *Projecte per a l'execució de mesures correctores a implementar per minimitzar el risc d'inundació del túnel de Can Feu de la línia Barcelona-Vallès dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya* (primer recrescut de 40 cm fins la cota 166,98 a l'any 2021) i en el document As Built d'*Assistència tècnica supervisió ampliació bassa de Can Feu* (segon recrescut fins la cota 167,38, d'uns altres 40 cm, el 2022).

Les dimensions dels murs originals s'han pres dels plànols del *Projecte per a l'execució de mesures correctores a implementar per minimitzar el risc d'inundació del túnel de Can Feu de la línia Barcelona-Vallès dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya*, ja que no es disposa del projecte original.

- *Imatge 1.Estat actual del mur*

En data de setembre de 2022 es redacta l'*Informe de seguretat en murs construïts per l'execució de mesures correctores a implementar per minimitzar el risc d'inundació del túnel de Can Feu de la línia Barcelona-Vallès dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya* que valora i conclou la falta de seguretat de les fonamentacions dels murs recrescuts d'acord amb la informació geotècnica disponible i en base a les accions a considerar sobre les estructures.

Tots aquests documents constitueixen els antecedents tècnics d'aquest projecte.

Annex nº2 – Qualitat i Medi Ambient

INDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- PLA DE CONTROL 1

3.- PRESSUPOST 1

1.- INTRODUCCIÓ

El present Pla de Control de Qualitat del "Projecte de reforç del mur de la bassa de Can Feu a la Línia Barcelona-Vallès de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya" s'ha realitzat tenint en compte a les característiques del mateix, on i participen els conceptes de control d'elements estructurals. Per a la seva confecció s'ha utilitzat el contingut de la Instrucció EHE.

S'ha associat els àmbits de control a les partides de formigó, terraplenats i rebliments.

El control en la resta de l'obra serà de recepció, amb recull de Certificats d'acreditació de la qualitat en origen. El control de la qualitat anirà a càrrec del contractista i podrà ser sol·licitat en qualsevol moment per la propietat i/o la direcció de les obres. S'hauran de preveure controls de qualitat en tots els elements disposats com pintures i formigons i en tots els elements que no incloguin un certificat de qualitat que ho acrediti.

2.- PLA DE CONTROL

Es realitzarà la presa de mostres de formigó fresc que s'hagi d'aplicar en elements estructurals. El control de qualitat s'ha dividit en els tres grans grups d'estructura de formigó, essent el primer els estreps i pila i el segon tauler.

Als documents següents, i en concret al pla de control de la qualitat, es detalla el nombre d'assaig a realitzar per a cadascun dels conceptes descrits.

L'Acer en barres corrugades haurà de requerir certificat de qualitat del fabricant.

3.- PRESSUPOST

S'ha realitzat un pressupost que estima l'import que es requerirà per a la materialització dels assajos descrits en el pla de control del present projecte, que apuja a la quantitat de 2.750,73€, IVA no inclòs, xifra que representa un 1,46% del Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA, i que, llevat de que el Plec de Condicions Administratives de la licitació ho dicti d'una altra manera a càrrec del contractista adjudicatari de les obres.

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 01 MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol 01 MOVIMENT DE TERRES

G226U020 Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 8) 847,926 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	35,30	35,30		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1,00	40,23	40,23		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D7207	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	1,00	53,36	53,36		1	2.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	71,86	71,86		1	2.000,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	134,68	134,68		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK10Y	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115	1,00	90,26	90,26		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,00	48,06	48,06		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1,00	43,42	43,42		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGM10X	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	1,00	98,67	98,67		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGY20X	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601	1,00	115,98	115,98		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	10,00	15,20	152,00		5	2.000,000	M2	3,3300	Tram
Total	**MOVIMENT DE TERRES 01.01.01**			**883,82**						

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 01 MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol 02 ENDERROCS I REPOSICIONS

G450U040 Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 14) 48,450 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	20,73	82,92	Si	4	0,000		1,0000	Tram
Total	**ENDERROCS I REPOSICIONS 01.01.02**			**82,92**						

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 02 ESTRUCTURES

G450U050 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 15) 186,051 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	6,00	110,53	663,18		3	100,000	M3	1,0000	Tram

G450U070 Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 16) 76,642 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	110,53	331,59		3	100,000	M3	1,0000	Tram

G228U022 Rebliment al darrera d'alçat de mur de formigó, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 9) 10,245 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	35,30	35,30		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1,00	40,23	40,23		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	71,86	71,86		1	750,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	134,68	134,68		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,00	48,06	48,06		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1,00	43,42	43,42		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	1,00	14,22	14,22		1	450,000	M2	4,0000	Tram

J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5,00	15,20	76,00	5	150,000	M2	4,0000	Tram
J2VCS10Q	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357	1,00	152,06	152,06	1	450,000	M2	4,0000	Tram

G229U010 Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 10) 1,756 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0304503	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	1,00	35,30	35,30		1	2.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J030970B	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	1,00	102,79	102,79		1	2.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	35,30	35,30		1	2.000,000	M3	1,0000	Estadístic
Total	**ESTRUCTURES 01.02**			**1.783,99**						

RESUM PLA DE CONTROL DE QUALITAT

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
NIVELL 3: Subcapítol					
Subcapítol	01.01.01	MOVIMENT DE TERRES	20.517,86	883,82	4,31
Subcapítol	01.01.02	ENDERROCS I REPOSICIONS	13.628,82	82,92	0,61
Capítol	**01.01**	**MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS**	**34.146,68**	**966,74**	**2,83**
Subcapítol	01.03.01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	1.387,16	0,00	0,00
Subcapítol	01.03.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA	660,47	0,00	0,00
Subcapítol	01.03.03	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	195,91	0,00	0,00
Subcapítol	01.03.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	1.847,52	0,00	0,00
Subcapítol	01.03.05	DESPESES DE FORMACIÓ	86,86	0,00	0,00
Capítol	**01.03**	**SEGURETAT I SALUT**	**4.177,92**	**0,00**	**0,00**
Subcapítol	01.04.01	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	626,39	0,00	0,00
Subcapítol	01.04.02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	1.132,67	0,00	0,00
Subcapítol	01.04.03	DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA	767,41	0,00	0,00
Capítol	**01.04**	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**2.526,47**	**0,00**	**0,00**
			40.851,07	**966,74**	**2,37**
NIVELL 2: Capítol					
Capítol	01.01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS	34.146,68	966,74	2,83
Capítol	01.02	ESTRUCTURES	131.539,80	1.783,99	1,36
Capítol	01.03	SEGURETAT I SALUT	4.177,92	0,00	0,00
Capítol	01.04	GESTIÓ DE RESIDUS	2.526,47	0,00	0,00
Capítol	01.05	ALTRES	16.124,50	0,00	0,00
Obra	**01**	**BV_CF_PRJ_PC_24_053**	**188.515,37**	**2.750,73**	**1,46**
			188.515,37	**2.750,73**	**1,46**
NIVELL 1: Obra					
Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053	188.515,37	2.750,73	1,46
Obra	**01**		**188.515,37**	**2.750,73**	**1,46**

Els imports de pressupost mostrats en aquest llistat són indicatius i per tant no vàlids a nivell contractual

Els imports estan expressats en PEC sense IVA

PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST

*

Obra	01	Pressupost BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 14)	15,20	10,000	152,00
2	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 4)	40,23	1,000	40,23
3	J03D7207	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 (P - 5)	53,36	1,000	53,36
4	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 6)	71,86	1,000	71,86
5	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 7)	134,68	1,000	134,68
6	J03DK10Y	U	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115 (P - 8)	90,26	1,000	90,26
7	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 9)	48,06	1,000	48,06
8	J03DN10Z	U	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 10)	43,42	1,000	43,42
9	J2VGY20X	U	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601 (P - 17)	115,98	1,000	115,98
10	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 3)	35,30	1,000	35,30
11	J2VGM10X	U	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 (P - 16)	98,67	1,000	98,67

TOTAL Subcapítol 01.01.01 883,82

Obra	01	Pressupost BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol	02	ENDERROCS I REPOSICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 11)	20,73	4,000	82,92

TOTAL Subcapítol 01.01.02 82,92

Obra	01	Pressupost BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	02	ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 4)	40,23	1,000	40,23
2	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 3)	35,30	2,000	70,60
3	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 12)	110,53	9,000	994,77

PRESSUPOST

*

4	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 6)	71,86	1,000	71,86
5	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 7)	134,68	1,000	134,68
6	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 9)	48,06	1,000	48,06
7	J03DN10Z	U	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 10)	43,42	1,000	43,42
8	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 14)	15,20	5,000	76,00
9	J2VCS10Q	U	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 15)	152,06	1,000	152,06
10	J0304503	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	35,30	1,000	35,30
11	J030970B	U	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2 (P - 2)	102,79	1,000	102,79
12	J2VCP10M	U	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 13)	14,22	1,000	14,22

TOTAL Capítol 01.02 1.783,99

(*) Branques incompletes

RESUM DEL PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS	966,74
Capítol	01.02	ESTRUCTURES	1.783,99
Capítol	01.03	SEGURETAT I SALUT	0,00
Capítol	01.04	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
Capítol	01.05	ALTRES	0,00
Obra	**01**	**Pressupost BV_CF_PRJ_PC_24_053**	**2.750,73**
		2.750,73	

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost BV_CF_PRJ_PC_24_053	2.750,73
			2.750,73

Annex nº3 – Cartografia i topografia

INDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

APÈNDIX 1 AS BUILT ASSISTÈNCIA TÈCNICA SUPERVISIÓ AMPLIACIÓ BASSA DE CAN FEU

APÈNDIX 2 EXTRACTE DE *ESTAT DE DIMENSIONS I CARACTERÍSTIQUES D'OBRA EXECUTADA DEL PERLLONGAMENT DEL SOTERRAMENT DE LA LÍNIA D'FGC A SABADELL DES DE LA RAMBLA IBÈRIA FINS AL PASSEIG DE CAN FEU*".

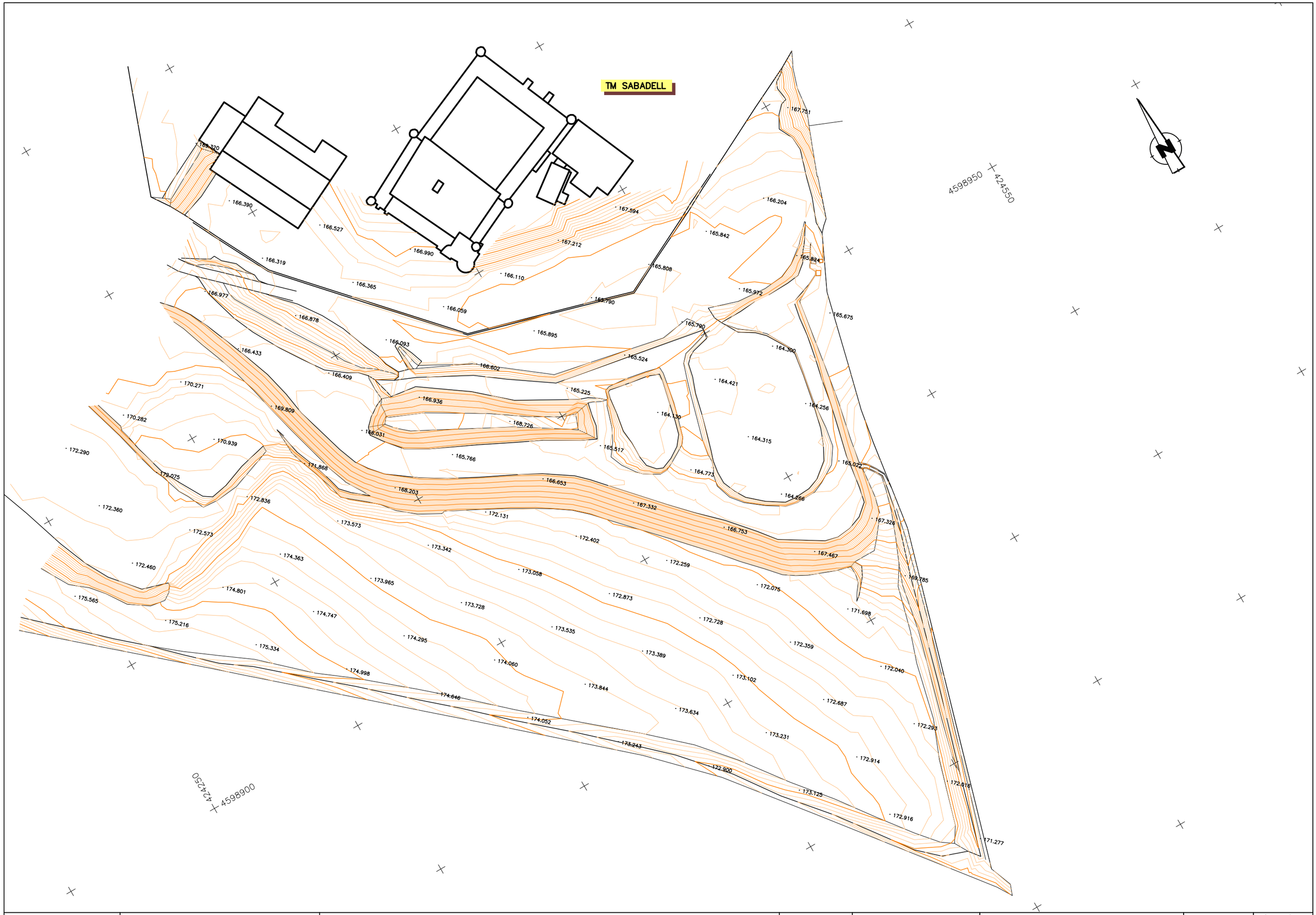
1.- INTRODUCCIÓ

Per a l'elaboració d'aquest projecte s'ha fet servir el plànol As Built de *l'Assistència tècnica supervisió ampliació bassa de Can Feu*, que s'acompanya a l'Apèndix 1 d'aquest Annex.

Per a la recopilació de dades interiors de la infraestructura ferroviària s'han emprat els fulls que figuren com Apèndix 2 d'aquest Annex extrets de l' As-built "*Estat de dimensions i característiques d'obra executada del perllongament del soterrament de la Línia d'FGC a Sabadell des de la Rambla Ibèria fins al Passeig de Can Feu*".

APÈNDIX 1.

AS BUILT ASSISTÈNCIA TÈCNICA SUPERVISIÓ AMPLIACIÓ BASSA DE CAN FEU

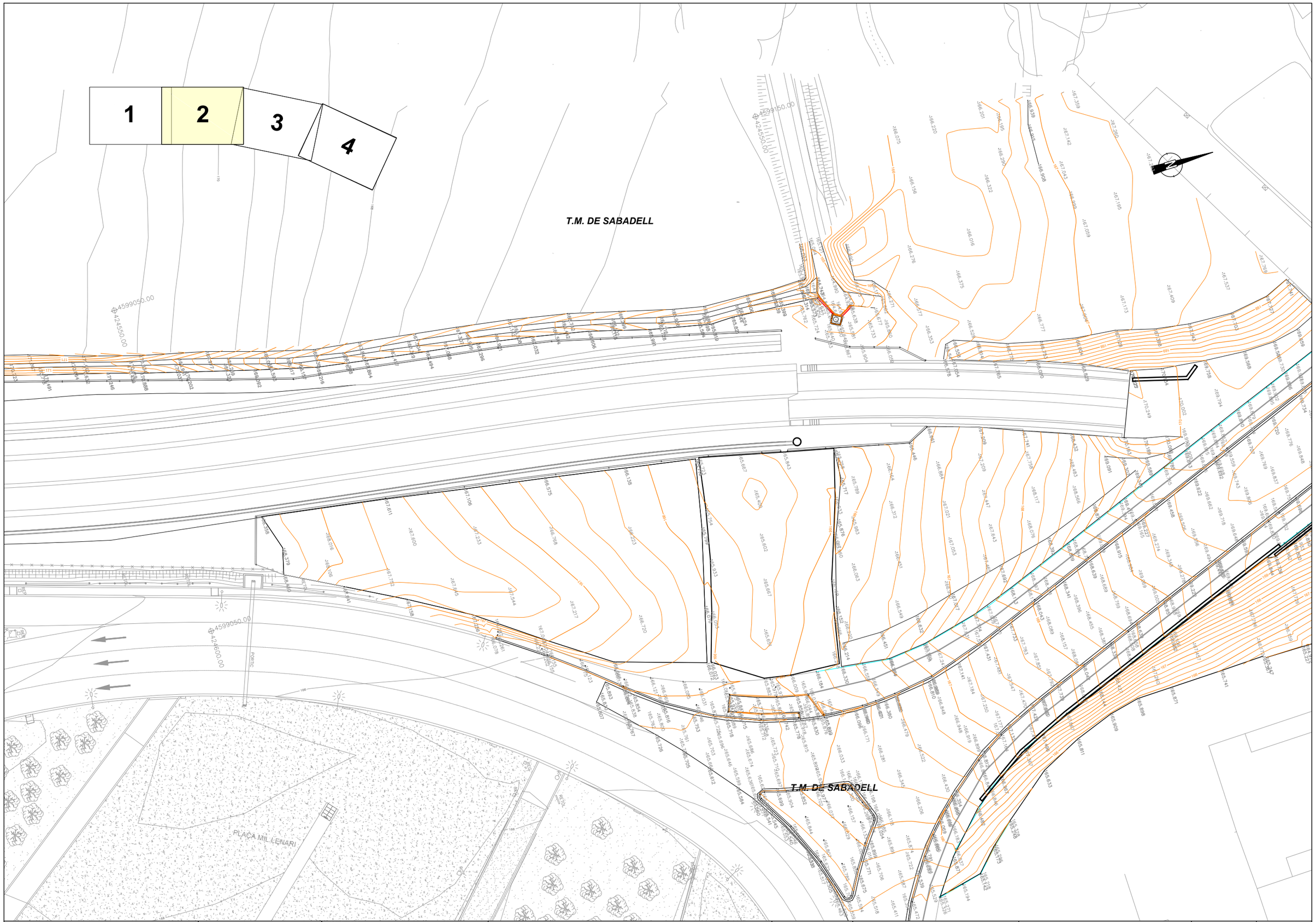


FGC	PROJECTISTA BOGON	ENGINYER C. C. I P.: ENRIQUE REBOLLO PERICOT COL.LEGIAT: 16.342	TÍTOL DEL PROJECTE ASSISTÈNCIA TÈCNICA SUPERVISIÓ AMPLIACIÓ BASSA DE CAN FEU	NÚM. PROJECTE	ESCALES 1:500 0 10 20 ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL AS BUILT BASSA CAN FEU FASE 2	DATA JULIOL 2022 NOM FITXER	PLÀNOL NÚM. 01 FULL 01 DE 01

FGC	PROJECTISTA BOGON	ENGINYER C. C. I P.: ENRIQUE REBOLLO PERICOT COL.LEGIAT: 16.342	TÍTOL DEL PROJECTE ASSISTÈNCIA TÈCNICA SUPERVISIÓ AMPLIACIÓ BASSA DE CAN FEU	NÚM. PROJECTE	ESCALES 1:500 0 10 20 ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL AS BUILT BASSA CAN FEU FASE 2	DATA JULIOL 2022 NOM FITXER	PLÀNOL NÚM. 01 FULL 01 DE 01

APÈNDIX 2.

EXTRACTE DE ESTAT DE DIMENSIONS I CARACTERÍSTIQUES D'OBRA EXECUTADA DEL PERLLONGAMENT DEL SOTERRAMENT DE LA LÍNIA D'FGC A SABADELL DES DE LA RAMBLA IBÈRIA FINS AL PASSEIG DE CAN FEU".



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre

infraestructures.cat

CONSULTOR
gpo ingeniería

AUTOR DEL PROJECTE
MANEL LÓPEZ I RIERA
E.C.C.P. Nº Col.: 17200

TITOL DEL PROJECTE
ESTAT DE DIMENSIONS I CARACTERÍSTIQUES D'OBRA EXECUTADA DEL PERLLONGAMENT DEL SOTERRAMENT DE LA LÍNIA D'FGC A SABADELL DES DE LA RAMBLA IBÈRIA FINS AL PASSEIG DE CAN FEU

CLAU
TF-09408.A1-OE

ESCALES
1:250
1:500
ORIGINALS: DIN-A1
0 6.25 12.5
GRÀFIQUES

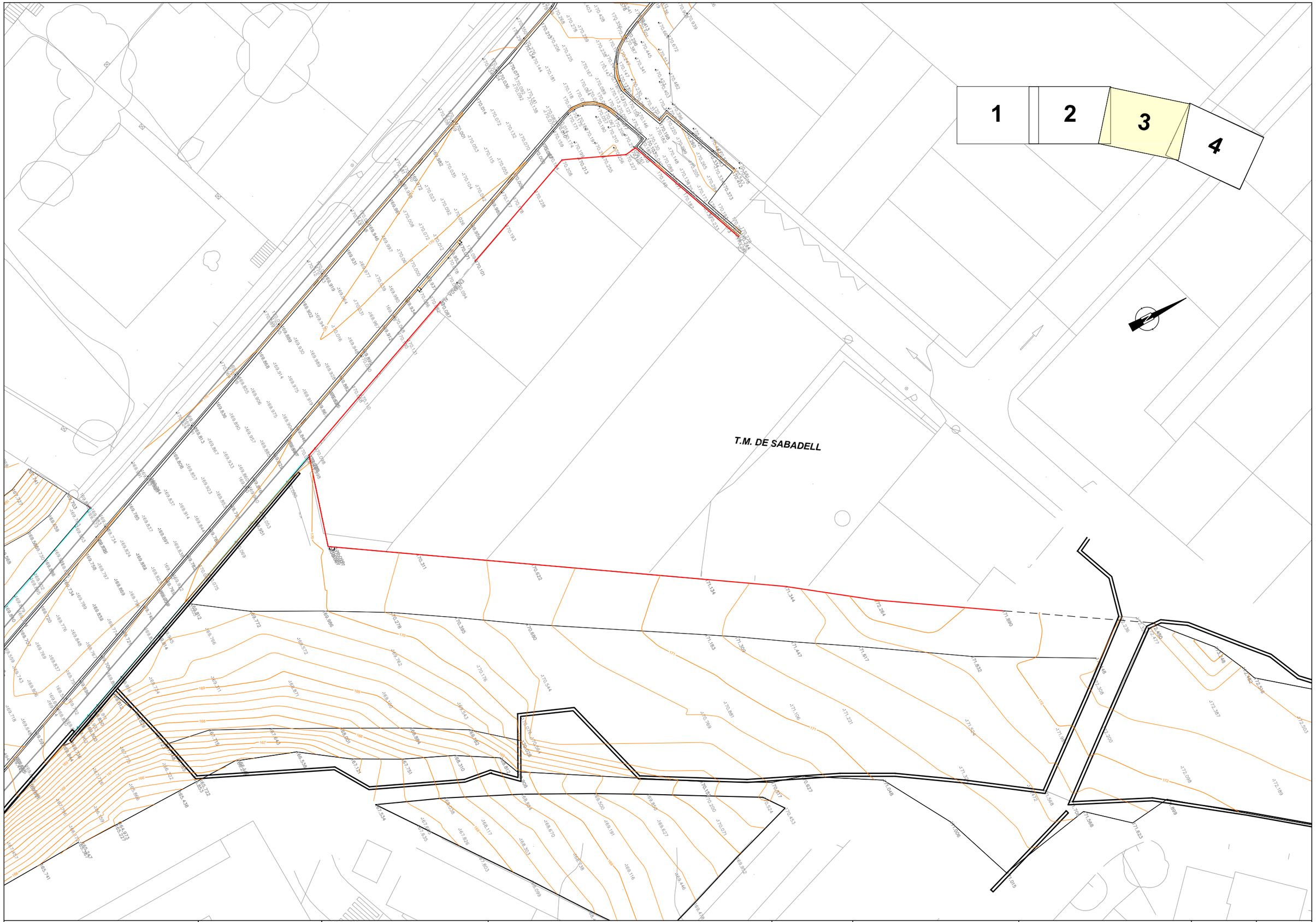
NOM DEL PLÀNOL:
PLÀNOL D'ESTAT ACTUAL
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

DATA:
MARÇ 2019

NOM FITXER:
03AF02

PLÀNOL NÚM.
3.A

FULL 02 DE 04



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre

infraestructures.cat

CONSULTOR
gpo ingeniería

AUTOR DEL PROJECTE
MANEL LÓPEZ I RIERA
E.C.C.P. Nº Col.: 17200

TÍTOL DEL PROJECTE
ESTAT DE DIMENSIONS I CARACTERÍSTIQUES D'OBRA EXECUTADA DEL PERLLONGAMENT DEL SOTERRAMENT DE LA LÍNIA D'FGC A SABADELL DES DE LA RAMBLA IBÈRIA FINS AL PASSEIG DE CAN FEU

CLAU
TF-09408.A1-OE

ESCALES
1:250
1:500
0 6.25 12.5
ORIGINALS: DIN-A1 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
PLÀNOL D'ESTAT ACTUAL
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

DATA: MARÇ 2019
NOM FITXER: 03AF03
PLÀNOL NÚM. 3.A
FULL 03 DE 04

Annex nº4 – Geologia i geotècnia

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

APÈNDIX 1. INFORME GEOTÈCNIC

1.- INTRODUCCIÓ

Aquest annex de geologia i geotècnia proporciona una visió general de les característiques geològiques i geotècniques del lloc del projecte. L'objectiu és oferir una base sòlida per al disseny i la construcció, assegurant la seguretat i l'eficàcia de les estructures previstes.

Amb aquest objectiu el present annex incorpora el document “INFORME GEOTÈCNIC. CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL MUR DE TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERARALITAT A CAN FEU. TERME MUNICIPAL DE SABADELL (BARCELONA)” de febrer de 2023.

APÈNDIX 1.
INFORME GEOTÈCNIC

Ref: 14494

INFORME GEOTÈCNIC

CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL MUR DE TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT A CAN FEU. TERME MUNICIPAL DE SABADELL (BARCELONA)

GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS, SL.
Avinguda de Can Noguera, nº 11, Nau 1
Pol. Ind. El Barcelonès
Abrera (Barcelona)
Tel. 93 773 87 40
geoplanning@geoplanning.es

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 2
2.- TREBALLS REALITZATS 3
2.1.- CAMPANYA DE SONDEIG 3
2.2.- CAMPANYA D'ASSAIGS DE LABORATORI 4
3.- GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA I SISMICITAT 6
3.1.- MARC GEOLÒGIC 6
3.2.- CONTEXT HISTÒRIC - ORTOFOTO 7
3.3.- HIDROGEOLOGIA 8
3.4.- SISMICITAT 8
4.- CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA 10
4.1.- REBLERT (R) 10
4.2.- ARGILA LLIMOSA (Q_1) 10
4.3.- SORRA LLIMOSA (Q_2) 11
5.- RECOMANACIONS 13
5.1.- EXCAVABILITAT 13
5.2.- ESTIMACIÓ DE LA TENSIÓ ADMISSIBLE DEL MUR 13

ANNEXES

ANNEX 1. PLANTA DE SITUACIÓ DEL SONDEIG

ANNEX 2. REGISTRE DEL SONDEIG

ANNEX 3. ASSAIGS DE LABORATORI

CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL MUR DE TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT A CAN FEU. TERME MUNICIPAL DE SABADELL (BARCELONA)

1.- INTRODUCCIÓ

En el marc de l'estudi de l'estat actual del mur de tancament de la línia de ferrocarril Barcelona – Sabadell al seu pas per la zona de Can Feu de Sabadell, FGC encarrega a GEOPLANNING la redacció d'un estudi de reconeixement del terreny sobre el que es recolza el mur en qüestió. Actualment el mur de tancament es recolza de manera superficial mitjançant sabata contínua de 2,0 m d'ample a una profunditat de 1,5-2,0 m (segons dades aportades per la direcció del projecte).

La zona d'estudi presenta una topografia esgraonada a dos nivells; el nivell superior es situa a la cota +165,5 m i el nivell inferior està sobre la cota +164,3 m (aprox.). A les fotografies següents es mostra l'entorn de la zona on està implantat el mur:

Vista general de la zona d'estudi i del mur existent

És objecte del present informe identificar les litologies que constitueixen el subsòl de la zona on s'implanta el mur i caracteritzar-les geotècnicament.

2.- TREBALLS REALITZATS

Per a la redacció del present estudi s'ha dut a terme una campanya de camp consistent en l'execució d'un sondeigs a rotació que s'ha emplaçat adjacent al mur existent. Sobre diverses de les mostres extretes del sondeig s'ha dut a terme una campanya d'assaigs de laboratori amb l'objecte de completar la caracterització geotècnica. A continuació es descriuen els treballs realitzats:

2.1.- Campanya de sondeig

El reconeixement del terreny ha consistit en l'execució d'un sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu que ha assolit una profunditat d'estudi de 15,0 m. El sondeig s'ha efectuat amb una sonda model SonicSampDrill muntada sobre erugues. La perforació s'ha realitzat en sec mitjançant bateria simple equipada amb corona de widia de 100 mm de diàmetre. Els testimonis extrets han estat guardats en caixes. A la següent fotografia s'aprecia l'equip utilitzat per a l'execució dels treballs:

Sonda Sonic SampDrill

Durant la realització del sondeig es van efectuar 4 assaigs de penetració tipus SPT (assaig regit per la norma UNE 103-800-92) per a determinar la compacitat dels sòls detectats. També es van extreure 3 mostres inalterades per al posterior anàlisi al laboratori.

El sondeig ha estat supervisat per un geòleg qui ha decidit les fondàries en les que efectuar el mostreig i ha efectuat una testificació i un registre fotogràfic. Durant la perforació del sondeig es va detectar la presència d'aigua a 6,2 m de fondària.

A la següent taula s'indica la cota d'execució del sondeig, la fondària d'estudi assolida i el mostreig efectuat:

Sondeig	Cota (m)*	Fondària (m)	mostreig	Prof. (m)	Unitat litològica	Golpeig N_{30} (SPT / MI)
S-1	165,6	15,0	MI-1	2,0-2,6	Argila llimosa (Q_1)	25
			SPT-1	4,0-4,6	Sorra llimosa (Q_2)	25
			SPT-2	6,0-6,6	Sorra llimosa (Q_2)	14
			SPT-3	8,0-8,6	Sorra llimosa (Q_2)	10
			SPT-4	10,0-10,6	Sorra llimosa (Q_2)	12
			MI-2	12,0-12,6	Argila llimosa (Q_1)	19
			MI-3	14,0-14,6	Argila llimosa (ST)	29

* Cotes extretes de la base topogràfica adjunta en l'annex 1

El sondeig ha estat supervisat per un geòleg qui ha decidit les fondàries en les que efectuar el mostreig i ha efectuat una testificació i un registre fotogràfic.

A la planta adjunta a l'annex 1 s'indica la posició en la que s'han realitzat els sondeigs mentre que el seu registre s'inclou en l'annex 2.

2.2.- Campanya d'assaigs de laboratori

Sobre 4 mostres extretes del sondeig representatives de les unitats geotècniques diferenciades s'han realitzat assaigs d'identificació, de resistència i d'agressivitat amb l'objectiu de completar la caracterització geotècnica. Els assaigs realitzats han seguit el procediment marcat a les normatives vigents. A continuació s'indiquen el total d'assaigs efectuats:

- 4 Granulometria de sòls per tamisat (UNE 103.101)
- 4 Límits d'Atterberg (UNE 103.103 i 103.104)
- 3 Determinació del contingut en sulfats en sòls (annex 5 de E.H.E.)
- 1 Compressió simple en proveta de sòl (UNE 103.400)
- 1 Resistència al tall directe (UNE 103.401)
- 2 determinació de la humitat natural (UNE 103.300)
- 2 Determinació de la densitat aparent (UNE 103.301)
- 1 Tall directe (CD) (UNE 103.401)

A continuació s'indiquen els resultats dels assaigs realitzats:

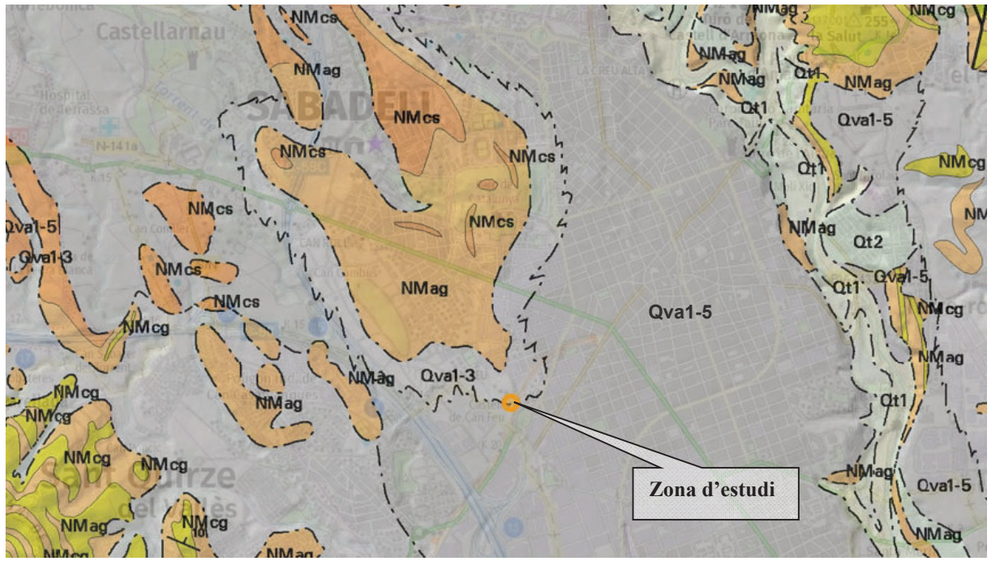
ASSAIG		S-1			
		MI-1 2,0-2,6 m Argila (Q_1)	SPT-1 4,0-4,6 m Sorra (Q_2)	SPT-2 6,0-6,6 m Sorra (Q_2)	SPT-1 8,0-8,6 m Sorra (Q_2)
GRANULOMETRIA (% Passa)	# 5	97,9	80,2	72,7	76,1
	# 0,4	88,7	30,3	25,8	47,0
	# 0,08	63,2	9,2	13,5	24,5
LÍMITS D'ATTERBERG	L_L	24,8	NP	18,6	NP
	I_P	6,1	NP	2,2	NP
CLASSIFICACIÓ CASAGRANDE		CL-ML	SW-SM	SM	SM
AGRESSIVITAT	mg SO_4/kg sòl	401,0	278	292,0	
DENS. APARENT	g/cm^3	2,159			
HUM. NATURAL	%	13,6	3,2		
COMP. SIMPLE	kg/cm^2	2,12			
TALL DIRECTE (CD)	ϕ' (º)	30,3			
	C' (kg/cm^2)	0,48			

Les actes de resultats s'adjunten en l'annex 3.

3.- GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA I SISMICITAT

3.1.- Marc Geològic

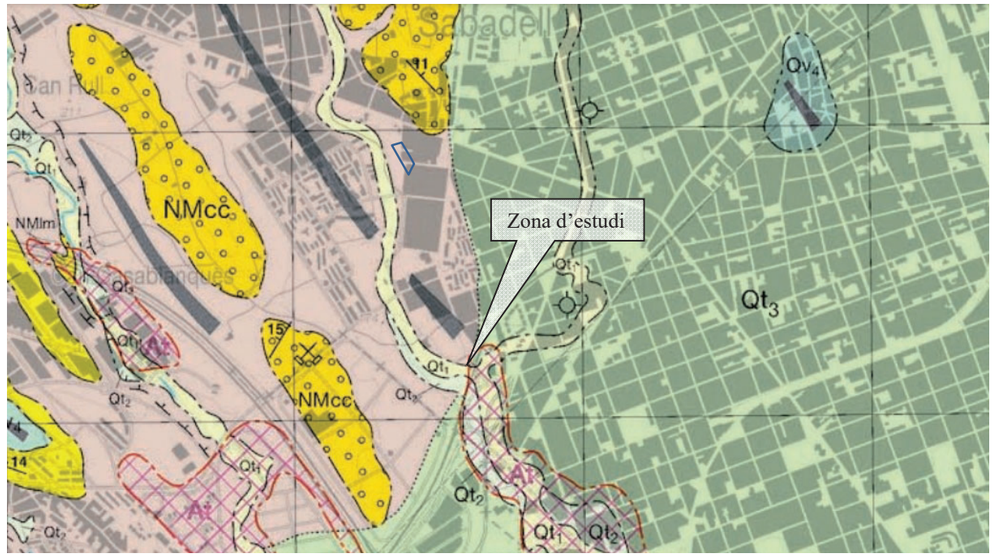
El recinte on s'implanta el mur es situa en el sector central de la Depressió Tectònica del Vallès que limita al nord amb la serralada Prelitoral i al sud amb la serralada Litoral. La Depressió és una fosa tectònica de direcció NE a SW, limitada per dues falles mestres paral·leles a les que s'atribueix l'enfonsament de la dovella intermèdia. La fossa està recoberta per materials detrítics, en els que abunden arcoses i conglomerats, alternant amb capes argiloses de tonalitats blanquinoses, verdoses o groquenques. En superfície els dipòsits neògens estan parcialment recoberts per dipòsits quaternaris que tenen un origen bàsicament al·luvial i estan constituïts per argiles, sorres i graves. A continuació es mostra una imatge amb el context geològic de la zona:



Mapa geològic de la zona d'estudi (ICGC escala 1/50000). Llegenda: Qva1-3 / Qva1-5 (Ventalls al·luvials de la Riera de Les Arenes, de Terrassa i de Castellar del Vallès. Plistocè); NMag (Argiles i gresos de tipus arcòsic. Miocè); NMcs (Conglomerats amb matriu sorrenca-argilosa. Miocè)

Com s'aprecia a la imatge, la zona d'estudi es situa sobre un dipòsit Quaternari constituït per sediments d'un antic ventall al·luvial que recobreixen el substrat Terciari.

A la imatge següent es mostra la planta geològica de detall de la zona a escala 1:25.000 editada per l'ICGC:



Llegenda: A60 (rebliments deduïts en base a criteris geològics i fotografies antigues); Q_{ac3} (sediments lutítics, gravencs i sorrencs amb alguns nivells carbonatats. Peu de mont de la Serra de Collserola).

Com s'observa a les plantes geològiques, la zona d'estudi es situa sobre sòls quaternaris de peu de mont. Els antics torrents i rieres que travessaven el vessant en direcció sud-est (com el Torrent d'en Tissó i el Torrent de Campanya) han quedat reomplerts per reblerts antròpics, fruit dels processos d'urbanització de la zona.

3.2.- Context històric - Ortofoto

La zona d'estudi s'emplaça al marge dret de l'antic torrent de Can Feu, actualment recobert per reblerts fruit dels processos d'urbanització del sector, tal i com s'aprecia a la següent ortofoto:

Ortofoto de l'any 1945. Superposat s'aprecia la topografia actual i el punt d'emplaçament del sondeig realitzat.

A la següent ortofoto es mostra l'estat actual de la zona d'estudi:

Ortofoto de l'any 2021. Estat actual de la zona d'estudi, la qual es troba en gran part urbanitzada.

3.3.- Hidrogeologia

Durant els treballs d'execució del sondeig s'ha detectat la presència de nivell freàtic a 6,2 m de profunditat. A la següent taula s'indica el rang de valors del coeficient de permeabilitat (taula D.28 del CTE) a adoptar per a les unitats litològiques detectades:

Unitat litològica	Classificació Casagrande	Coeficient de permeabilitat, Ks
Reblert (R)	SC-CL	$10^{-8} < Ks < 10^{-6}$ m/s
Argila llimosa (Q_1)	CL	$Ks < 10^{-9}$ m/s
Sorra llimosa (Q_2)	SP-GM	$10^{-7} < Ks < 10^{-4}$ m/s

* Classificació estimada en base als resultats dels assaigs efectuats.

3.4.- Sismicitat

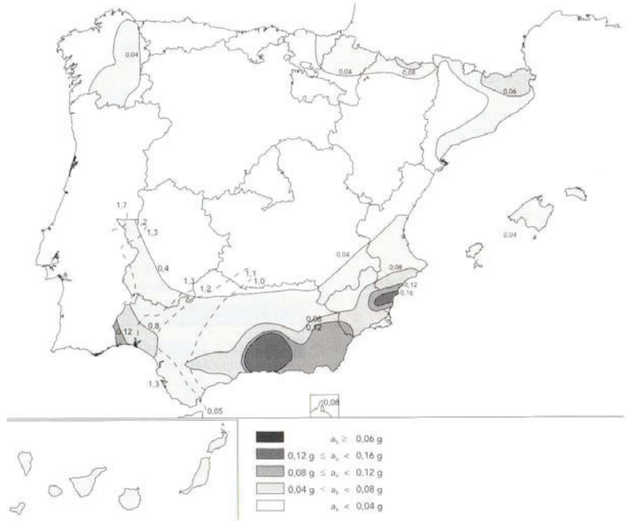
D'acord amb la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02, la perillositat sísmica del territori es defineix mitjançant el Mapa de Perillositat Sísmica. La perillositat indica la probabilitat d'ocurrència d'un determinat efecte causat per possibles terratrèmols de diferents magnituds o intensitats, durant un determinat període de temps. És l'element bàsic per a l'estimació del risc sísmic d'una regió determinada.

Per al seu càlcul és necessari conèixer la distribució dels terratrèmols en el temps i en l'espai, és a dir, conèixer la sismicitat i la influència dels efectes locals de la zona. Així la sismoresistència dels edificis ha d'estar adaptada a la severitat del moviment del sòl que hagi estat determinada a partir de l'acceleració sísmica. L'acceleració sísmica, a_c, és defineix com:

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

On:

a_b: acceleració sísmica bàsica, esta definida en relació a la gravetat. En el següent mapa es poden observar les diferents zones definides en el territori espanyol:



ρ: Coeficient adimensional del risc. Per a construccions d'importància normal té un valor de 1,0

S: Coeficient d'amplificació del terreny. Pren el valor:

Per $\rho \cdot a_b \leq 0{,}1$ g $\qquad S = \dfrac{C}{1.25}$

Per $0{,}1$ g $< \rho \cdot a_b < 0{,}4$ g $\qquad S = \dfrac{C}{1.25} + 3.33 \cdot \left(\rho \cdot \dfrac{a_b}{g} - 0.1\right) \cdot \left(1 - \dfrac{C}{1.25}\right)$

Per $0{,}4$ g $\leq \rho \cdot a_b$ $\qquad S=1{,}0$

On: C: Coeficient del terreny. Depèn de les característiques geotècniques del terrenys.

Segons el mapa d'acceleracions sísmiques bàsiques, el terme municipal de Sabadell, pren un valor de 0,04·g. A la taula següent es mostra el tipus de terreny i el valor del coeficient C de les unitats geotècniques diferenciades:

Unitat geotècnica	Tipus de Terreny	Coeficient C
Reblert (R)	IV	2,0
Argila llimosa (Q_1)	III	1,6
Sorra llimosa (Q_2)	III	1,6
Argila llimosa (ST)	III	1,6

4.- CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA

En base a la informació obtinguda del sondeig efectuat el perfil geotècnic de l'emplaçament del mur està format per un nivell superficial de reblert (R) de 1,8 m de gruix. A continuació es detecta un dipòsit quaternari al·luvial constituït per una alternança de nivells cohesius (argila llimosa (Q_1)) i granulars (sorra llimosa (Q_2)). A 13,3 m es detecta el mantell d'alteració del substrat terciari constituït per argila llimosa (ST). A continuació es caracteritzen geotècnicament detectades:

4.1.- Reblert (R)

El reblert és un sòl constituït per argila sorrenca de color marró moderadament compactat. Té un gruix de 1,8 m. Els paràmetres resistents del reblert són del següent ordre:

Unitat geotècnica	Φ' (º)	C' (T/m^2)	$\gamma_{aparent}$ (T/m^3)	E (T/m^2)
Reblert (R)	27 - 29	0,1 - 1,0	1,8 - 1,9	800 - 1200

4.2.- Argila llimosa (Q_1)

Sota el nivell de reblert es detecta el dipòsit Quaternari de format per argila llimosa de tonalitats ataronjades i vermelloses, amb intercalacions sorrenques i gravoses, que seran descrites en el següent subapartat. L'argila llimosa presenta cert contingut en fracció sorrenca. El gruix global del dipòsit Quaternari s'estima superior a la desena de metres. Sobre una mostra de l'argila llimosa s'han realitzat assaigs d'identificació, resistència i d'agressivitat obtenint els resultats següents:

ASSAIG		S-1 MI-1: 2,0-2,6 m
GRANULOMETRIA (% Passa)	# 5	97,9
	# 0,4	88,7
	# 0,08	63,2
LÍMITS D'ATTERBERG	LL	24,8
	IP	6,1
CLASSIFICACIÓ CASAGRANDE		CL-ML
AGRESSIVITAT	mg SO_4/kg sòl	401,0
DENS. APARENT	g/cm^3	2,159
HUM. NATURAL	%	13,6
COMP. SIMPLE	kg/cm^2	2,12
TALL DIRECTE (CD)	ϕ' (º)	30,3
	C' (kg/cm^2)	0,48

Com s'observa a la granulometria el percentatge en fracció fina representa el 63,2 %. El percentatge en sorra és del 34,7 % i en grava del 2,1 %. En quant a la plasticitat de la fracció fina és baixa. Segons la classificació de Casagrande aquesta unitat es classifica com a CL-ML (argila-llim de baixa plasticitat). Per altra banda aquesta unitat no presenta agressivitat al formigó.

La compacitat de l'argila llimosa és ferma tal i com posen de relleu els glopeigs registrats durant l'extracció de mostres inalterades (N_{30}=19-25).

En base als resultats dels assaigs efectuats es recomana adoptar els següents paràmetres resistents per a l'argila llimosa:

Unitat geotècnica	Φ' (º)	C' (T/m^2)	$\gamma_{aparent}$ (T/m^3)	E (T/m^2)	q_u (kg/cm^2)	C_u (kg/cm^2)
Argila llimosa (Q_1)	27 - 30	1,0 - 2,0	1,95 - 2,05	1500 - 2000	1,5 - 2,0	0,75 - 1,0

4.3.- Sorra llimosa (Q_2)

Alternant-se amb l'argila llimosa es detecten nivells sorra llimosa de tonalitats marronoses i ataronjades. La sorra llimosa conté graveta dispersa. Localment apareixen llantions de grava. A les següents fotografies es mostra l'aspecte de la sorra llimosa:

Aspecte de la sorra llimosa amb graves extreta del sondeig.

La compacitat de la sorra llimosa és moderadament densa, tal i com posen de relleu els resultats dels 4 assaigs SPT efectuats, on s'obtenen valors de N_{30}=10-25.

Segons correlacions consultades (taula D.27 del CTE i quadre 2.6 de Ingeniería Geológica (Vallejo, 2002)) la sorra llimosa amb valors de l'assaig SPT de l'ordre de N_{30}=12 – 15 té un angle de fregament intern de l'ordre de 31 – 32º. La cohesió s'estima molt baixa – nul·la. En quant al mòdul elàstic s'estima (segons taula D.23 del CTE) en torn a 1500 - 2000 T/m^2

Sobre 3 mostres de sorra llimosa s'han realitzat assaigs d'identificació i d'agressivitat obtenint els resultats següents:

ASSAIG		S-1			Valor mig
		SPT-1: 4,0-4,6 m	SPT-2: 6,0 - 6,6 m	SPT-3: 8,0-8,6 m	
GRANULOMETRIA (% Passa)	# 5	80,2	72,7	76,1	**76,3**
	# 0,4	30,3	25,8	47,0	**34,4**
	# 0,08	9,2	13,5	24,5	**15,7**
LÍMITS D'ATTERBERG	L_L	NP	18,6	NP	**NP**
	I_P	NP	2,2	NP	**NP**
CLASSIFICACIÓ CASAGRANDE		SW-SM	SM	SM	**SM**
AGRESSIVITAT	mg SO_4/kg sòl	278	292		**285**

Com s'observa a la granulometria el percentatge de sorra és majoritari amb un 60,6 % de la mostra analitzada mentre que el de graves i fins és del 23,7 % i 15,7 % respectivament. La plasticitat de la fracció fina és baixa-nul·la. Segons la classificació de Casagrande aquesta unitat es classifica com a SM (sorra llimosa). Per altra banda aquesta unitat no presenta agressivitat al formigó.

En base als resultats dels assaigs efectuats es recomana adoptar els següents paràmetres resistents:

Unitat geotècnica	Φ' (º)	C' (T/m^2)	$\gamma_{aparent}$ (T/m^3)	E (T/m^2)
Sorra llimosa (Q_2)	31 - 32	0,0 - 0,2	1,85 - 1,95	1500 - 2000

5.- RECOMANACIONS

5.1.- Excavabilitat

Totes les unitats detectades durant l'execució del sondeig són sòls excavables amb mitjans mecànics convencionals.

5.2.- Estimació de la tensió admissible del mur

En base al registre del sondeig efectuat el perfil geotècnic del recinte on es fonamenta el mur està format per un nivell superficial de reblert (R) de 1,5-1,8 m de gruix. A continuació es detecta un dipòsit quaternari al·luvial constituït per una alternança d'argila llimosa (Q_1) de compacitat ferma (q_u=1,2 – 1,6 kg/cm^2) amb nivells intercalats de sorra llimosa (Q_2) moderadament densa (N_{30}=12-15). Es detecta la presència de nivell freàtic a partir de 6,2 m de profunditat.

En base a la informació facilitada per FGC el mur existent està fonamentat mitjançant una sabata correguda de 2,7 m d'ample recolzada a 1,5 m de profunditat.

Per tant la sabata de mur es recolza, segons les dades disponibles, sobre l'argila llimosa (Q_1). Tot seguit es determina la tensió admissible del mur. És recomanable verificar les dimensions i geometria de la sabata del mur a fi de poder validar els càlculs que a continuació es desenvolupen per determinar el valor de la tensió admissible.

Posteriorment es determina, a petició de la direcció del projecte, el valor de les tensió admissible per a una fonamentació profunda amb pilots i/o micropilots encastats a partir de 5 m de fondària en l'alternança d'argila llimosa (Q_1) i sorra llimosa (Q_2).

<u>Càlcul de la tensió admissible de sabata correguda recolzada en l'argila llimosa (Q_1)</u>

Per al càlcul de la tensió admissible de la sabata recolzada en el l'argila llimosa (Q_1) s'ha emprat l'expressió de càlcul recomanada al CTE, que parteix de l'expressió de Terzaghi aplicant la hipòtesis no drenada (curt termini) :

$$q_h = c_k \cdot N_c \cdot s_c + q_{ok} \cdot N_q \cdot s_q + \frac{1}{2} \cdot B^* \cdot \gamma_k \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma$$

On:

q_h = Pressió vertical d'enfonsament (o resistència característica del terreny)

q_{ok}= Pressió vertical característica al voltant del fonament al nivell de la base

c_k = Valor característic de la cohesió del terreny

B*= Ample equivalent del fonament

γ_k = Pes específic característic del terreny, per sota de la base del fonament

N_c, N_q, N_γ = Factors de capacitat de càrrega

s_c, s_q, s_γ = Coeficient corrector d'influència. Factors en planta del fonament.

Els valors dels coeficients de forma (s) adopten un valor de:

s_c = 1,2 (sabates aïllades) / s_c = 1,0 (sabates corregudes) / s_q = 1,0 / s_γ = 0,7 (sabates aïllades) / s_γ = 1,0 (sabates corregudes)

En situacions transitòries de càrrega sense drenatge (cohesius), la resistència al tall del terreny vindrà determinada per un angle de fregament intern Φ_k = 0º i una resistència al tall sense drenatge $c_k = c_u$. Els factors de capacitat de càrrega per aquesta situació de dimensionat seran:

$$N_q = 1 \;/\; N_c = 5.14 \;/\; N_\gamma = 0$$

El valor de q_{ok} a considerar en el càlcul serà la pressió vertical total, deguda a la sobrecàrrega del nivell de base de la fonamentació i al voltant d'aquesta.

L'expressió de càlcul queda de la següent manera:

$$q_h = c_u \cdot 5.14 \cdot s_c + q_{ok}$$

El valor que pren cadascun dels factors que intervenen en l'expressió anterior per les condicions imposades (càrrega ràpida sense drenatge) seran els següents:

$$q_{ok} = D\ (m) \cdot \gamma_{ap}$$

On D és l'espessor de terreny situat sobre el pla de recolzament de la sabata.

A la càrrega d'enfonsament calculada d'aquesta manera, se li aplicarà un coeficient de seguretat de 3 per a obtenir la càrrega admissible de fonamentació.

Adoptant els paràmetres resistents recomanats a la caracterització geotècnica per a l'argila llimosa (Q_1) (C_u= 7,5 T/m^2, Dens. ap. = 1,9 T/m^3) i considerant un encastament de la sabata de 1,5 m s'obté un valor de la tensió admissible major de 1,5 kg/cm^2.

A fi de limitar els assentament a valors inferiors a una polzada es recomana adoptar un valor de la tensió admissible de 1,0 kg/cm^2.

Per altra banda, el coeficient de balast (considerant una placa de 1 peu^2) per a l'argila llimosa (Q_1) és, segons la taula 1.1 del Jiménez Salas, de 5,0 kg/cm^3.

A la tensió admissible obtinguda amb l'expressió descrita se li ha calculat, a mode de comprovació, l'assentament que es produeix tenint en compte el mòdul elàstic de l'argila

llimosa (Q_1) alternada amb sorra llimosa (Q_2). Els assentaments immediats en un sòl homogeni i isòtrop, calculat d'acord amb la teoria clàssica de l'elasticitat ve donat per la fórmula:

$$s = p \cdot B \cdot \left(\frac{1-\nu^2}{E} \right) \cdot K$$

On: P (Pressió neta aplicada (es considera 1,5 m de descàrrega de terres)) = 0,75 kg/cm^2

B (Ample de la fonamentació) = 2,7 m

E (Mòdul de deformació mig) = 2000 T/m^2

ν(Coeficient de Poisson) = 0,3

K_o (Coeficient d' influència) = 2,53

Introduint en l'expressió els valors corresponents s'obté un assentament de 2,3 cm. Es tracta d'un assentament inferior a una polzada i per tant admissible.

<u>Càlcul de la tensió per punta i fregament de pilots encastats en l'argila llimosa (Q_1) – sorra llimosa (Q_2)</u>

Per al càlcul de la tensió d'enfonsament per punta i per fregament dels pilots s'ha emprat la formulació que recomana el CTE tant per als nivells granulars com per als cohesius. Per al càlcul de la tensió d'enfonsament per punta dels pilots s'aplicarà l'expressió de càlcul recomanada basada en el valor de la resistència al tall sense drenatge (donada la presència d'una capa argilosa entre 6,5 i 7,3 m de fondària) mentre que per al fregament s'adoptarà la que es recomana per a sòls granulars:

$$r_{Punta}(kg/cm^2) = 9 \cdot Cu$$

$$r_{Fregament}(kg/cm^2) = 0.025 \cdot N_{30}$$

On: C_u (resistència al tall sense drenatge) = 0,75 kg/cm^2

N_{30} = 12

Al valor de la tensió unitària per punta s'aplica un factor de seguretat de 2 mentre que al fregament s'aplica 3 (segons s'estableix a la taula 2.1 del DB SE-C del CTE). A la següent taula s'indiquen els valors de la tensió admissible:

Tipus de fonamentació	Unitat litològica	$R_{Punta\ ADM}$ (kg/cm^2)*	$R_{Fregament\ ADM}$ (kg/cm^2)
Pilots	Argila llimosa (Q_1) / Sorra llimosa (Q_2)	**3,4**	**0,10**

* Valor de la tensió admissible per punta de pilots encastats un mínim de 6 diàmetres a partir de 5 m de fondària repsecte cota d'execució del sondeig

Fonamentació profunda mitjançant micropilots:

Segons la figura 3.3 de la "*Guia para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera"* es pot adoptar tant per a l'argila llimosa (Q_1) i la sorra llimosa (Q_2) una tensió admissible per fregament (considerant injecció unitària i aplicant un factor de seguretat de 1,65) de 0,45 kg/cm^2.

Quedem a la seva disposició per atendre qualsevol consulta.

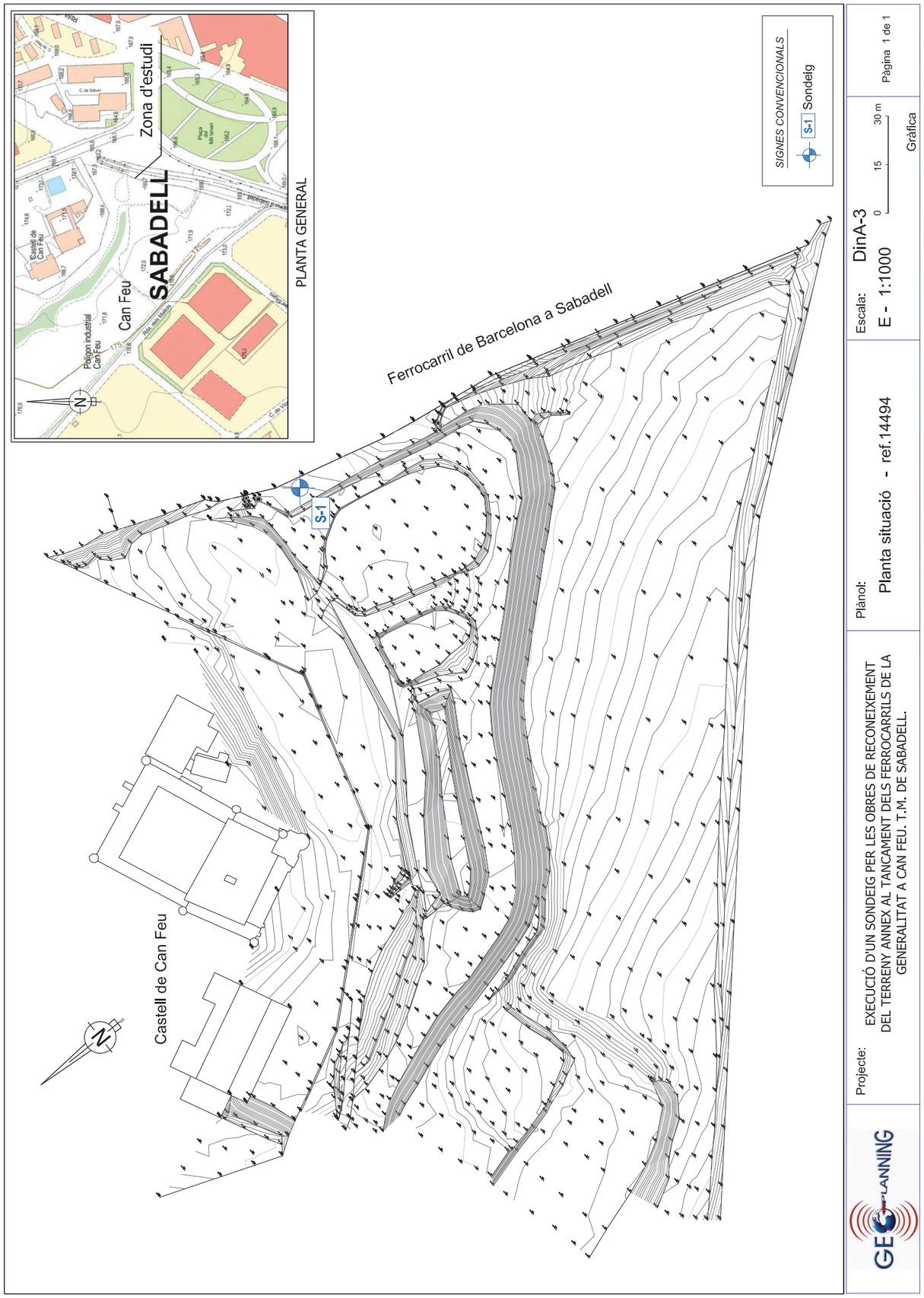
Abrera, febrer de 2023

F: D. Bienvenido Puerto Camafort
Geòleg col·legiat nº 4854
Geoplanning, S.L.

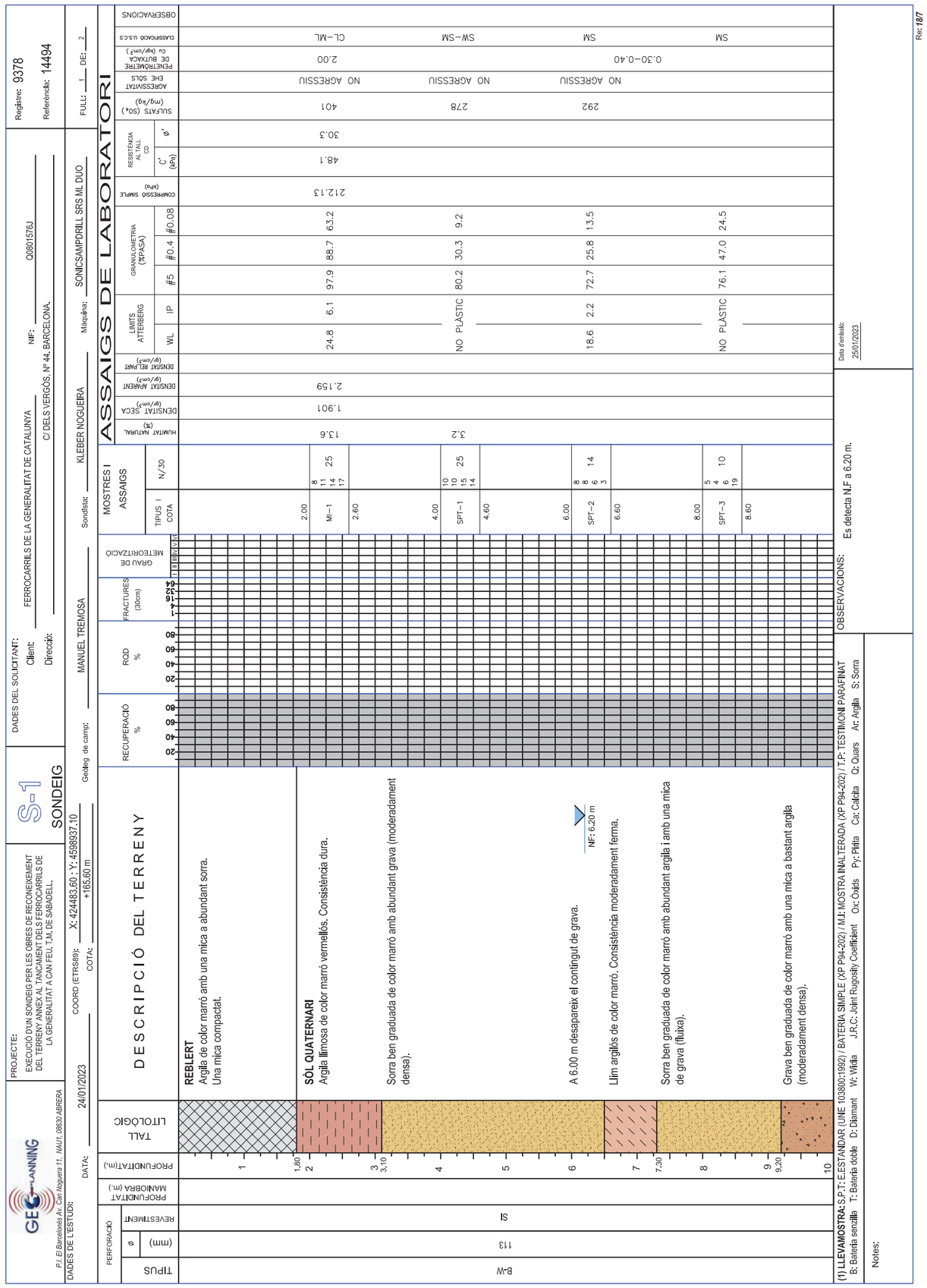
F: D. Enric Capella Cavallé
Director Tècnic
Enginyer Geòleg
Nº de Col·legiat 5036
Geoplanning, S.L.

ANNEXES

ANNEX 1. PLANTA DE SITUACIÓ DEL SONDEIG



ANNEX 2. REGISTRE DEL SONDEIG



GEOPLANNING
P.I. El Barcelonés Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE: EXECUCIÓ D'UN SONDEIG PER LES OBRES DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT A CAN FEU. T.M. DE SABADELL.

S-1 SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA — NIF: Q0801576J
Direcció: C/ DELS VERGÒS, Nº 44. BARCELONA.

Registre: 9378
Referència: 14494

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 24/01/2023 — COORD (ETRS89): X: 424483.60 ; Y: 4598937.10 — COTA: +165.60 m — Geòleg de camp: MANUEL TREMOSA — Sondista: KLEBER NOGUEIRA — Màquina: SONICSAMPDRILL SRS ML DUO — FULL: 2 DE: 2

ASSAIGS DE LABORATORI

PERFORACIÓ TIPUS	Ø (mm)	REVESTIMENT	PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT (m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES I ASSAIGS TIPUS I COTA	N/30	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT SECA (gr/cm³)	DENSITAT APARENT (gr/cm³)	DENSITAT REL.PART (gr/cm³)	LIMITS ATTERBERG WL	IP	GRANULOMETRIA (%PASA) #5	#0.4	#0.08	COMPRESSIÓ SIMPLE (kg/cm²)	RESISTÈNCIA AL TALL C' (kg/cm²)	ø'	SULFATS (SO4) (mg/kg)	AGRESSIVITAT EHE SÒLS	PENETRÒMETRE DE BUTXACA Cu (kg/cm²)	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	OBSERVACIONS
B-W	113	SI				Continua grava ben graduada de color marró amb una mica a bastant argila (moderadament densa).	10.00 SPT-4	9 6 6 7 — 12																	
				11			10.60																		
						Argila llimosa de color marró clar. Consistència ferma.	12.00																0.70-0.80		
				12			MI-2	5 8 11 14 — 19																	
						De 12.70 a 12.85 m nivell de sorra argilosa de color marró.	12.60																		
				13																					
				13.30		**SUBSTRAT TERCIARI** Argila margosa de color marró verdós. Consistència molt ferma, puntualment dura.																			
		NO		14			14.00 MI-3	8 11 18 20 — 29															1.70-1.80		
							14.60																		
				15		FI DE SONDEIG: 15.00 m																			
				16																					
				17																					
				18																					
				19																					
				20																					

RECUPERACIÓ % (20 40 60 80) — RQD % (20 40 60 80) — FRACTURES (30cm) (1 4 16 32 64) — GRAU DE METEORITZACIÓ (I II III IV V VI)

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT
B: Bateria senzilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Notes:

OBSERVACIONS: Es detecta N.F a 6.20 m.

Data d'emissió: 25/01/2023

Re: 18/7

GEOPLANNING
P.I. El Barcelonés Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE: EXECUCIÓ D'UN SONDEIG PER LES OBRES DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT A CAN FEU. T.M. DE SABADELL.

S-1 SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA — NIF: Q0801576J
Direcció: C/ DELS VERGÒS, Nº 44. BARCELONA.

Registre: 9378
Referència: 14494

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 24/01/2023 — COORD (ETRS89): X: 424483.60 ; Y: 4598937.10 — COTA: +165.60 m — Geòleg de camp: MANUEL TREMOSA — Sondista: KLEBER NOGUEIRA — Màquina: SONICSAMPDRILL SRS ML DUO — FULL: 1 DE: 2

Assaig de penetració SPT: massa: 63.5 Kg Alçada de caiguda: 76,0 cm Freqüència de cops: entre 15/30 cops/minut.

PERFORACIÓ TIPUS	Ø (mm)	REVESTIMENT	PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT (m.)	MOSTRES I ASSAIGS TIPUS I COTA	N/30
B-W	113	SI		1		
					2.00 MI-1	8 11 14 17 — 25
				2	2.60	
				3	4.00 SPT-1	10 10 15 14 — 25
				4	4.60	
				5	6.00 SPT-2	8 8 6 3 — 14
				6	6.60	
				7	8.00 SPT-3	5 4 6 19 — 10
				8	8.60	
				9		
				10		

REGISTRE FOTOGRÀFIC

EMPLAÇAMENT SONDEIG

CAIXA Nº1. DE 0.00 A 3.00 m.

CAIXA Nº2. DE 3.00 A 6.00 m.

CAIXA Nº3. DE 6.00 A 9.00 m.

SPT-1. DE 4.00 A 4.60 m.

SPT-2. DE 6.00 A 6.60 m.

SPT-3. DE 8.00 A 8.60 m.

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT
B: Bateria senzilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org

OBSERVACIONS: Es detecta N.F a 6.20 m.

Data d'emissió: 25/01/2023

Director de Laboratori i Àmbit:

Enric Capella Cavallé
Ingeniero Geólogo

Re: 18/8

GEOPLANNING
P.I. El Barcelonés Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE: EXECUCIÓ D'UN SONDEIG PER LES OBRES DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT A CAN FEU. T.M. DE SABADELL.

S-1 SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA NIF: Q0801576J
Direcció: C/ DELS VERGÒS, Nº 44. BARCELONA.

Registre: 9378
Referència: 14494

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 24/01/2023 COORD (ETRS89): X: 424483.60 ; Y: 4598937.10 COTA: +165.60 m Geòleg de camp: MANUEL TREMOSA Sondista: KLEBER NOGUEIRA Màquina: SONICSAMPDRILL SRS ML DUO FULL: 2 DE: 2

PERFORACIÓ TIPUS	ø (mm)	REVESTIMENT	PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT(m.)	MOSTRES I ASSAIGS TIPUS I COTA	N/30
B-W	113	SI			10.00 SPT-4	9 6 6 7 12
					10.60	
				11		
					12.00	
				12	MI-2	5 8 11 14 19
					12.60	
				13		
					14.00	
		NO		14	MI-3	8 11 18 20 29
					14.60	
				15		
				16		
				17		
				18		
				19		
				20		

Assaig de penetració SPT: massa: 63.5 Kg Alçada de caiguda: 76,0 cm Freqüència de cops: entre 15/30 cops/minut.

REGISTRE FOTOGRÀFIC

CAIXA Nº4. DE 9.00 A 12.00 m.

CAIXA Nº5. DE 12.00 A 15.00 m.
FI DE SONDEIG

SPT-4. DE 10.00 A 10.60 m.

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT
B: Bateria senzilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org

OBSERVACIONS: Es detecta N.F a 6.20 m.

Data d'emissió: 25/01/2023

Director de Laboratori i Àmbit:

Enric Capella Cavallé
Ingeniero Geólogo

Re: 18/8

GEOPLANNING

Informe 14494

ANNEX 3. ASSAIGS DE LABORATORI

RG-AI-0001 V0

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91
info@gcq.es / www.gcq.es

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

CLIENT:
Empresa: GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)
Domicili: CARRER BASSAL, 5. 25753-SANAÜJA (LLEIDA)
Sr./Sra.: ENRIC CAPELLA

PROJECTE:
ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL MUR DE TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT A CAN FEU. SABADELL (BARCELONA) REF. 14494

Actes de laboratori. Informe nº

2023-6879-1791

Mostres: Remeses pel client/peticionari
Materials assajats: Sòls
Data primera recepció: 31-01-23
Data última recepció:

RESUM DE TREBALLS REALITZATS:

- MOSTRES Nº	4
- Classificació USCS	4
- Classificació AASHTO	4
- HUMITAT	2
- DENSITAT	1
- GRANULOMETRÍA TAMISAT	4
- LÍMITS D'ATTERBERG	4
- RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SÒLS	1
- TALL DIRECTE SÒLS - CD	1
- ANÀLISI QUÍMIC SÒLS - Sulfats	3

CONTROL DOCUMENTAL:

Versió	Data	Pàgines	Modificacions	Redactat per	Revisat per	Aprovat per
1	07-02-23	22		BLANCA MONEO ALONSO	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ

Data de validació: 07-02-23
DIRECTOR LABORATORI DE GEOTÈCNIA

En aquest informe s'exposen els resultats obtinguts en els assaigs de laboratori efectuats mitjançant l'aplicació de la normativa indicada, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització dels equips, tècniques i procediments apropiats. Els resultats es refereixen exclusivament a l'espècimen d'assaig indicat en cada cas i són propietat del Client, sense la seva autorització GCQ SA no els ha de comunicar a un tercer. GCQ SA no es fa responsable de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment de GCQ SA, havent de quedar sempre reflectits íntegrament tots els resultats obtinguts.

FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ
Geòleg
COL.LEGIAT ICOG 1885

Laboratori d'assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb codi d'inscripció L0600412 corresponent a la Declaració Responsable presentada a la Generalitat de Catalunya el 05/10/2022 i inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació. L'abast de la Declaració Responsable es pot consultar a www.habitatge.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

RG-AI-0003 V0

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

RESUM D'ASSAIGS

GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)
ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL MUR DE TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT A CAN FEU. SABADELL

2023-6879-1791

MOSTRES Nº	2023GC-284	2023GC-285	2023GC-286	2023GC-287
Referència del Client	MI-1	SPT-1	SPT-2	SPT-3
Situació	S-1	S-1	S-1	S-1
Tipus de mostra	MI	SPT	SPT	SPT
Profunditat (m)	2-2.6	4-4.6	6-6.6	8-8.6
Classificació USCS	CL-ML	SW-SM	SM	SM
Classificació AASHTO	A-4 (2)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)
Fracció majoritària	LLIM-ARGILÓS	SORRA	SORRA	SORRA
HUMITAT				
Contingut d'humitat (%)	13.6	3.2		
DENSITAT				
Densitat aparent (g/cm3)	2.159			
Densitat seca (g/cm3)	1.901			
GRANULOMETRÍA TAMISAT				
Passa # 20 mm (%)	100.0	94.8	100.0	89.8
Passa # 5 mm (%)	97.9	80.2	72.7	76.1
Passa # 2 mm (%)	97.4	67.0	62.0	66.3
Passa # 0.4 mm (%)	88.7	30.3	25.8	47.0
Passa # 0.08 mm (%)	63.2	9.2	13.5	24.5
LÍMITS D'ATTERBERG				
Límit Líquid, LL (%)	24.8	NO PLÀSTIC	18.6	NO PLÀSTIC
Límit Plàstic, LP (%)	18.7	NO PLÀSTIC	16.4	NO PLÀSTIC
Índex de plasticitat, IP (%)	6.1	NO PLÀSTIC	2.2	NO PLÀSTIC
RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SÒLS				
Resistència a compressió (kPa)	212.13			
Deformació (%)	5.20			
Mòdul de deformació, E (kPa)	5649.30			
TALL DIRECTE SÒLS				
Tipus d'assaig	CD			
Φ' (º)	30.3			
C' (kPa)	48.1			
ANÀLISI QUÍMIC SÒLS				
Sulfats (% SO4)	0.04	0.03	0.03	
Sulfats (% SO3)	0.03	0.02	0.02	
Sulfats (mg/kg SO4)	401	278	292	
Sulfats (mg/kg SO3)	334	232	243	
Agressivitat sòls. Grau d'atac	NO AGRESSIU	NO AGRESSIU	NO AGRESSIU	

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: MI-1 S-1 MI / PROFUNDITAT: 2-2.6 m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència: **2023GC-284**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)
Projecte	ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL MUR DE TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT A CAN FEU. SABADELL (BARCELONA) REF. 14494

Dades de la mostra

Referència client	MI-1
Situació	S-1
Profunditat sup., m	2
Profunditat inf., m	2.6
Tipus de mostra	MI
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	31-1-23

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	1-2-23
Analista	MOHAMED YAAKOUBI
Medi d'obertura	EXTRACTOR MOTORITZAT ETI-S0028
Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	CL-ML
Litologia de grup USCS	ARGILA LLIMOSA
Classific. AASHTO	A-4 (2)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
LLIM-ARGILÓS SORRENC MARRÓ	2	
	2.6	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

HUMITAT D'UN SÒL MITJANÇANT ASSECAT EN ESTUFA - UNE 103300/93
DENSITAT D'UN SÒL. MÈTODE DE LA BALANÇA HIDROSTÀTICA - UNE 103301/94
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
ASSAIG DE TRENCAMENT A COMPRESSIÓ SIMPLE EN PROVETES DE SÒL - UNE 103400/93
DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE, CD - UNE 103401/98
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: MI-1 S-1 MI / PROFUNDITAT: 2-2.6 m

HUMITAT D'UN SÒL MITJANÇANT ASSECAT EN ESTUFA - UNE 103300/93
DENSITAT D'UN SÒL. MÈTODE DE LA BALANÇA HIDROSTÀTICA - UNE 103301/94

Referència mostra: **2023GC-284**

Equips utilitzats

BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Temperatura d'assecatge (ºC) 105

Dades de l'assaig d'humitat

Tara (g)	32.22
Tara + sòl + aigua (g)	124.55
Tara + sòl (g)	113.47
Aigua (g)	11.08
Sòl (g)	81.25
Humitat, w (%)	13.6

Analista: MOHAMED YAAKOUBI
Data final assaig: 04/02/2023

Resultats

Contingut d'humitat, w (%)	**13.6**

Equips utilitzats

BALANÇA GIBERTINI EU-6000

(*) Densitat de la parafina = 0.9 Tn/m3

Dades de l'assaig de densitat aparent

Pes sòl (g)	141.13
Pes sòl+parafina (g)	145.41
Pes parafina (g)	4.28
Pes en aigua (g)	75.30
Volum parafina (cm3)	4.76
Volum sòl+parafina (cm3)	70.11

Analista: MOHAMED YAAKOUBI
Data final assaig: 04/02/2023

Volum sòl (cm3)	65.35
Densitat aparent (g/cm3)	2.159
Densitat seca (g/cm3)	1.901

Resultats

Densitat aparent (g/cm3)	**2.159**
Densitat seca (g/cm3)	**1.901**
Densitat aparent (kN/m3)	**21.17**
Densitat seca (kN/m3)	**18.64**

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0001 V0

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: MI-1 S-1 MI / PROFUNDITAT: 2-2.6 m

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra: **2023GC-284**

Equips utilitzats

SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

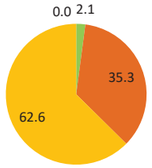
Càlculs prèvis

Temperatura d'assecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	1144.30
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	0.00
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	1144.30
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	29.26
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	29.26
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	29.26
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	87.51
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	86.71
M. < 2 mm, total i seca (g)	1104.78
Mostra total seca (g)	1134.04
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	0.9
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9908
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	12.7419

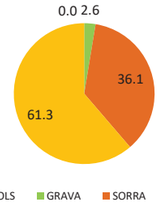
Resultats

Tamisos Nº	Obertura mm	Retingut tamisos Parcial g	Total g	Total %	Passa mostra total g	%
3/4"	20		0.00	0.0	1134.04	**100.0**
1/2"	12.5		21.51	1.9	1112.53	**98.1**
3/8"	10		0.00	1.9	1112.53	**98.1**
1/4"	6.3		1.30	2.0	1111.23	**98.0**
Nº4	5		0.67	2.1	1110.56	**97.9**
Nº10	2		5.78	2.6	1104.78	**97.4**
Nº16	1.25	0.61		3.3	1097.01	**96.7**
Nº40	0.4	7.13		11.3	1006.16	**88.7**
Nº100	0.16	14.58		27.7	820.39	**72.3**
Nº200	0.08	8.13		36.8	716.79	**63.2**

ASTM-D 2487



EN ISO 14688

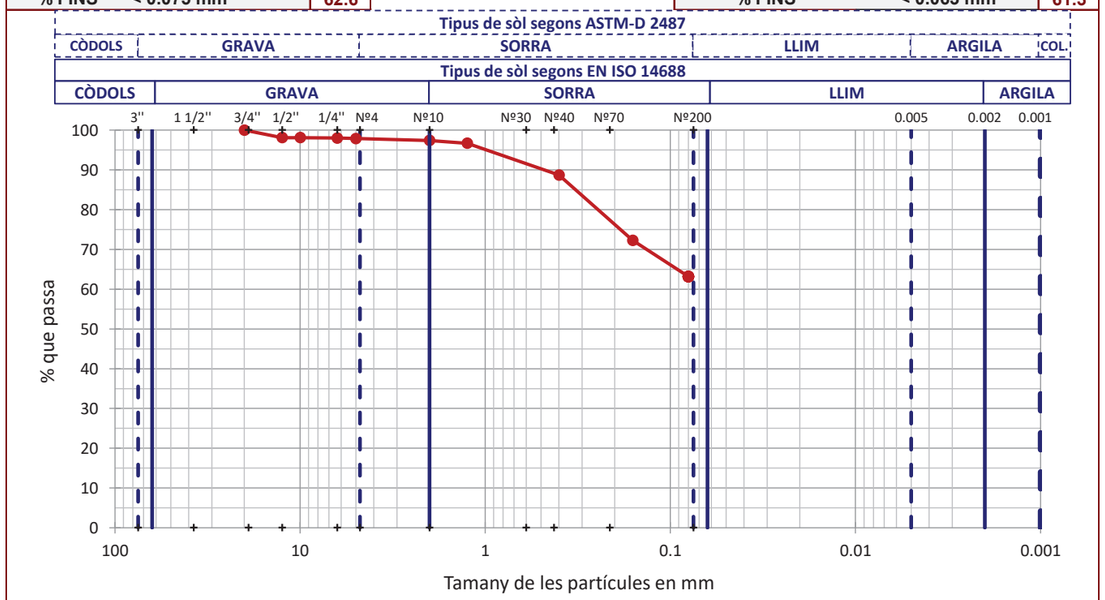


Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS	**> 75 mm**	**0.0**
% GRAVA	Gruixuda 75-19 mm	0.3
75-4.75 mm	Fina 19-4.75 mm	1.8
2.1		
% SORRA	Gruixuda 4.75-2 mm	0.5
4.75-0.075 mm	Mitjana 2-0.425 mm	8.5
35.3	Fina 0.425-0.075 mm	26.3
% FINS	**< 0.075 mm**	**62.6**

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

% CÒDOLS	**> 63 mm**	**0.0**
% GRAVA	Gruixuda 63-20 mm	0.0
63-2 mm	Mitjana 20-6.3 mm	2.0
2.6	Fina 6.3-2 mm	0.6
% SORRA	Gruixuda 2-0.63 mm	6.5
2-0.063 mm	Mitjana 0.63-0.2 mm	15.9
36.1	Fina 0.2-0.063 mm	13.7
% FINS	**< 0.063 mm**	**61.3**



OBSERVACIONS

Analista: LUÍS MOSCOSO **Codi:** RG-A-0020 V0 **Data final assaig:** 03/02/2023

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: MI-1 S-1 MI / PROFUNDITAT: 2-2.6 m

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2023GC-284**

Dades Límit Líquid

Número de cops	16	33			
Aigua (g)	2.56	2.52			
Tara+Sòl+Aigua (g)	34.62	31.67			
Tara+Sòl (g)	32.06	29.15			
Tara (g)	22.22	18.69			
Sòl (g)	9.84	10.46			
Humitat (%)	**26.0**	**24.1**			

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)	1.76	1.96			
Tara+Sòl+Aigua (g)	30.90	31.39			
Tara+Sòl (g)	29.14	29.43			
Tara (g)	19.69	19.00			
Sòl (g)	9.45	10.43			
Humitat (%)	**18.6**	**18.8**			
Variació entre punts (%)	0.4	0.5			

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Condicions d'assaig

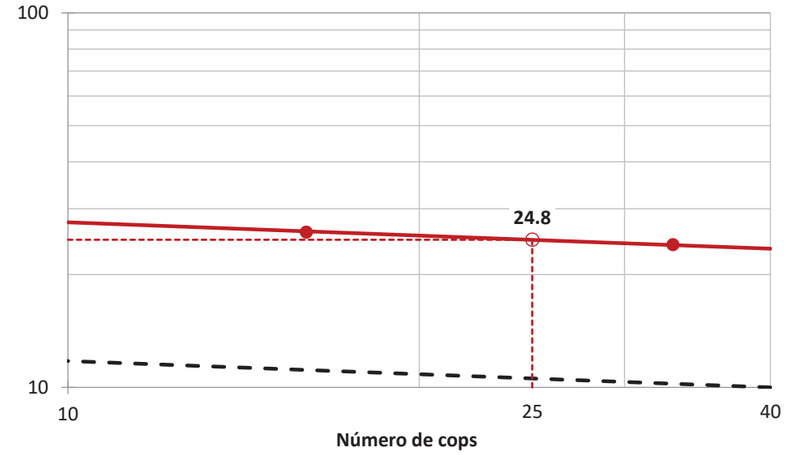
Temp. d'assecatge previ (ºC): 60

Resultats

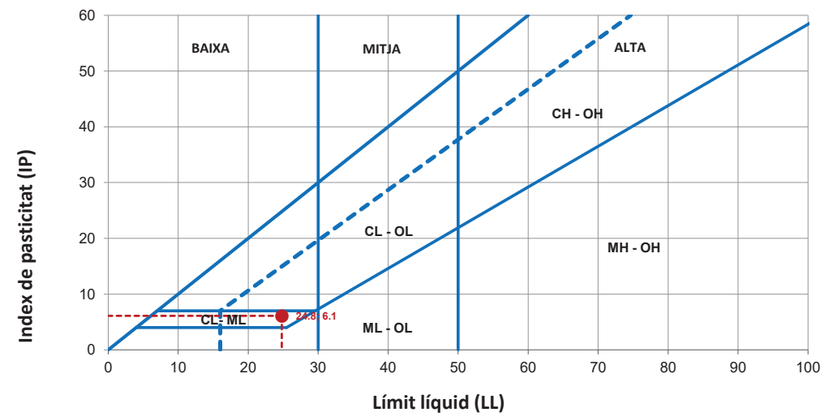
Límit Líquid, LL (%)	**24.8**
Límit Plàstic, LP (%)	**18.7**
Índex de plasticitat, IP (%)	**6.1**

Humitat natural, w (%)	13.6
Índex de liquiditat, IL	-0.8
índex de consistència, IC	1.8

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0030 V0 **Data final assaig:** 02/02/2023

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: MI-1 S-1 MI / PROFUNDITAT: 2-2.6 m

ASSAIG DE TRENCAMENT A COMPRESSIÓ SIMPLE EN PROVETES DE SÒL - UNE 103400/93

Referència mostra: **2023GC-284**

Equips utilitzats

PREMSA TRIAXIAL MECACISA 50 Kn
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
EXTRACTOR MOTORITZAT ETI-S0028

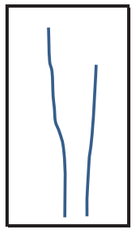
Condicions del sòl INALTERAT

Dades de la proveta assajada

Tallada a partir de bloc	
Diàmetre (cm)	5.700
Alçada (cm)	13.595
Relació alçada/diàmetre	2.4
Secció (cm2)	25.52
Volum (cm3)	346.94
Pes humit (g)	755.02
Densitat aparent (g/cm3)	2.176
Densitat seca (g/cm3)	1.907
Humitat inicial (%)	
Humitat després trencament (%)	14.1
Grau de saturació (%)	95.90

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3

Forma trenc.



Dades del procés de trencament

Velocitat de deformació (mm/min) 1.8
Velocitat de deformació (%/min) 1.4

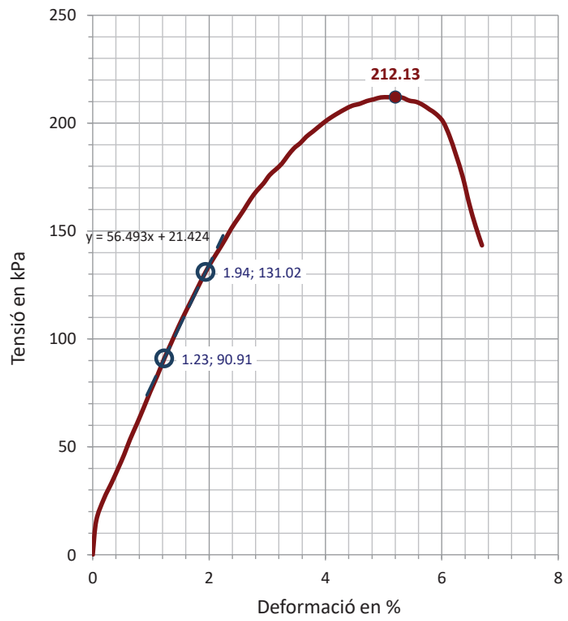
Temps sg	Càrrega axial kN	Tensió correg. kp/cm2	Tensió correg. kPa	Deformació %	Deformació mm
0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
5	0.040	0.160	15.69	0.06	0.08
15	0.086	0.343	33.64	0.33	0.44
25	0.119	0.473	46.39	0.54	0.74
35	0.156	0.619	60.71	0.76	1.03
40	0.176	0.697	68.35	0.88	1.19
50	0.214	0.846	82.97	1.11	1.51
60	0.254	1.001	98.17	1.35	1.83
70	0.291	1.144	112.19	1.59	2.16
80	0.324	1.271	124.65	1.82	2.48
85	0.341	1.336	131.02	1.94	2.63
95	0.369	1.442	141.42	2.17	2.95
105	0.396	1.545	151.52	2.39	3.25
115	0.419	1.631	159.95	2.60	3.54
125	0.443	1.720	168.68	2.82	3.83
130	0.452	1.753	171.92	2.93	3.98
140	0.470	1.819	178.39	3.14	4.27
150	0.488	1.885	184.86	3.35	4.56
160	0.505	1.946	190.84	3.57	4.85
165	0.513	1.975	193.69	3.67	5.00
175	0.527	2.024	198.49	3.89	5.28
185	0.540	2.069	202.91	4.11	5.59
195	0.551	2.106	206.54	4.34	5.91
205	0.559	2.131	208.99	4.59	6.24
210	0.563	2.144	210.26	4.71	6.40
220	0.569	2.161	211.93	4.95	6.73
230	0.571	2.163	212.13	5.20	7.07
240	0.568	2.146	210.46	5.44	7.40
250	0.564	2.126	208.50	5.67	7.72
255	0.559	2.104	206.34	5.79	7.87
265	0.545	2.047	200.75	6.02	8.18
275	0.505	1.892	185.55	6.24	8.49
285	0.444	1.659	162.70	6.47	8.79
295	0.392	1.462	143.38	6.69	9.10

Mòdul de deformació (E)

5649.30	kPa
57.605	kg/cm2

Resultats

Resistència a compressió simple, qu (kPa)	**212.13**
Resistència al tall sense drenatge, cu (kPa)	**106.07**
Deformació (%)	**5.20**
Resistència a compressió simple, qu (kg/cm2)	**2.163**
Resistència al tall sin drenaje, cu (kg/cm2)	**1.082**



OBSERVACIONS

Analista: LUÍS MOSCOSO **Codi:** RG-A-0100 V0 **Data final assaig:** 01/02/2023

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: MI-1 S-1 MI / PROFUNDITAT: 2-2.6 m

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98

Referència mostra: **2023GC-284**

Tipus d'assaig **CD**

Condicions del sòl INALTERAT

Equips utilitzats

APARELL DE TALL DIRECTE MECACISA 1 5 KN
CAIXA DE TALL CIRCULAR
PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES MECATEST-16 51.0325
TRANSDUCTORS ELECTRÒNICS DE 10 I 25 MM

Condicions d'assaig

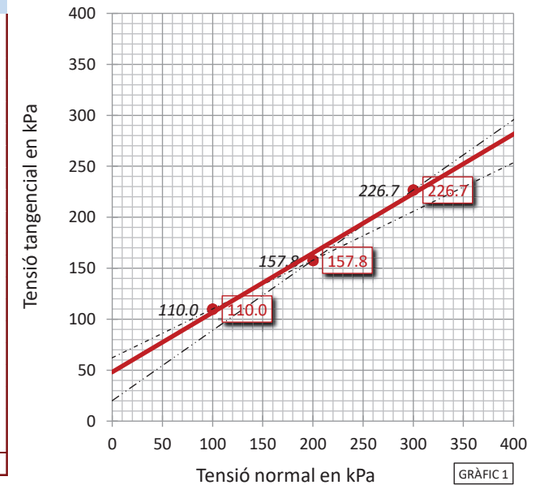
Sòl submergit	SI
Saturació prèvia	NO
Consolid. prèvia	SI
Trencament drenat	SI
Paràm. residuals	NO

Símbols en gràfics 2 a 4 (tens. normal, kPa)

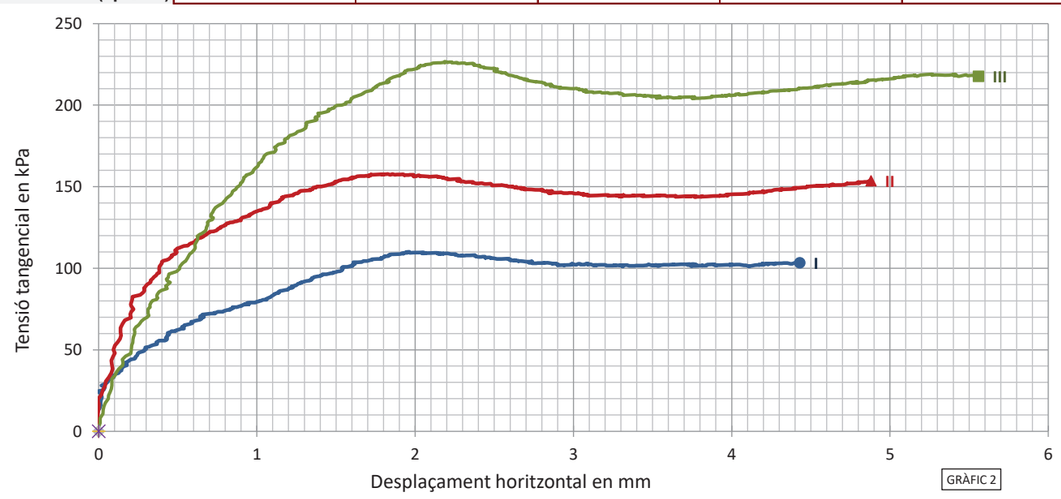
100 200 300

Dades de l'assaig

Tensió normal (kPa)	100	200	300
Secció inicial (cm2)	19.619	19.619	19.619
Secc. final corr. (cm2) (*)	17.409	17.184	16.847
Volum inicial (cm3)	46.14	46.73	46.14
Humitat inicial (%)	13.9	13.9	13.9
Humitat final (%)	18.1	15.8	15.2
Dens. apar. ini. (gr/cm3)	2.138	2.139	2.163
Dens. seca ini. (gr/cm3)	1.877	1.878	1.899
Consolid. prèvia (mm)	0.477	1.919	2.499
Consolid. final (mm)	0.945	2.052	2.829
Índ. porus inicial	0.4118	0.4111	0.3955
Í. porus final cons. prèvia	0.3832	0.2974	0.2472
Í. porus final assaig	0.3551	0.2895	0.2276
Grau satur. ini. (%)	89.45	89.60	93.14
Grau satur. final ass. (%)	100.00	100.00	100.00
Tensió tang. màx. (kPa)	**110.0**	**157.8**	**226.7**
Tensió tang. adop. (kPa)	**110.0**	**157.8**	**226.7**
Veloc. horitzontal (mm/min)	0.04572	0.04721	0.04857
Dens. rel. part. sòl. (g/cm3)	2.650 (estimada)		



Símbols en gràfic 1	226.704	226.704			
Resultats	INTERPRETACIÓ LABORATORI	ESTIMACIÓ AMB TENSIONS MÀXIMES	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 1 I 2	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 2 I 3	PARÀMETRES RESIDUALS
Angle freg. int. (º)	**30.3**	30.3	25.6	34.6	
Cohesió (kPa)	**48.1**	48.1	62.2	20.1	
(kp/cm2)	**0.49**	0.49	0.63	0.20	



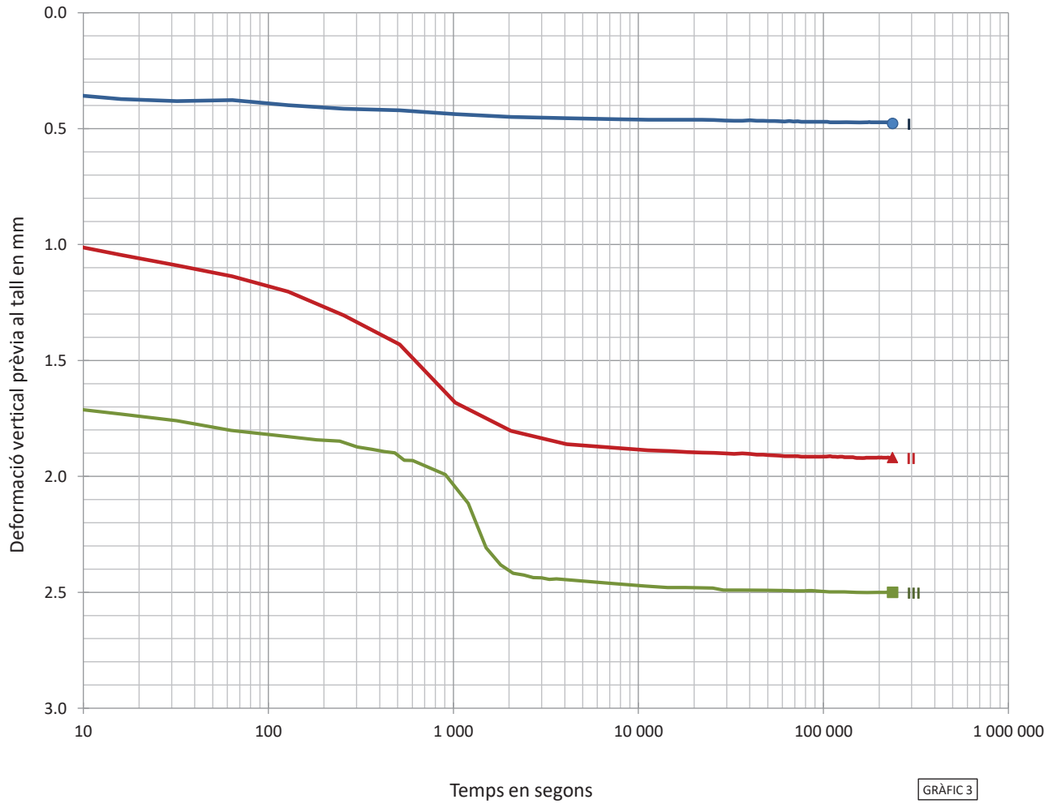
OBSERVACIONS

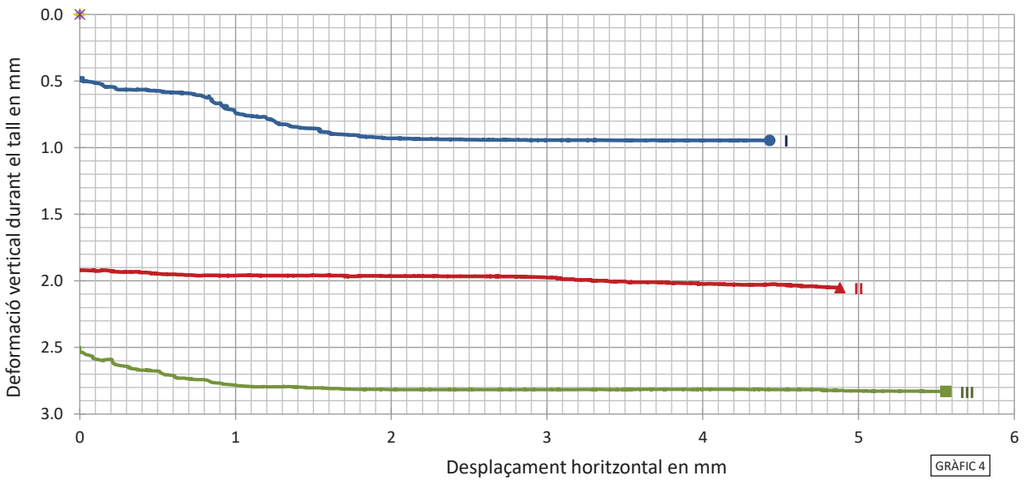
Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0110 V0 **Data final assaig:** 06/02/2023

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98

Referència mostra **2023GC-284**

Corbes de consolidació





ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra **2023GC-284**

*** DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96**

Analista: BLANCA MONEO

Data final assaig: 03-02-23

Massa sòl analitzada: 10.0093 g

RESULTAT:
0.04 % SO4
0.03 % SO3
401 mg/kg SO4
334 mg/kg SO3

Equips utilitzats:
FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI
BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 4-4.6 m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència **2023GC-285**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)
Projecte	ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL MUR DE TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT A CAN FEU. SABADELL (BARCELONA) REF. 14494

Dades de la mostra

Referència client	SPT-1
Situació	S-1
Profunditat sup., m	4
Profunditat inf., m	4.6
Tipus de mostra	SPT
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	31-1-23

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	31-1-23
Analista	MOHAMED YAAKOUBI
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	SW-SM
Litologia de grup USCS	SORRA BÉ GRADADA LLIMOSA
Classific. AASHTO	A-1-b (0)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
SORRA AMB BASTANT GRAVA I AMB INDICIS DE LLIM MARRÓ	4	
	4.6	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

HUMITAT D'UN SÒL MITJANÇANT ASSECAT EN ESTUFA - UNE 103300/93
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

OBSERVACIONS

NO S'HA POGUT FER L'ASSAIG DE DENSITAT: MOSTRA DISGREGADA

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 4-4.6 m

HUMITAT D'UN SÒL MITJANÇANT ASSECAT EN ESTUFA - UNE 103300/93

Referència mostra **2023GC-285**

Equips utilitzats

BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Temperatura d'assecatge (ºC) 105

Dades de l'assaig d'humitat

Tara (g)	27.74
Tara + sòl + aigua (g)	102.96
Tara + sòl (g)	100.60
Aigua (g)	2.36
Sòl (g)	72.86
Humitat, w (%)	3.2

Analista: BLANCA MONEO
Data final assaig: 31/01/2023

Resultats

Contingut d'humitat, w (%) **3.2**

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0001 V0

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 4-4.6 m

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra: **2023GC-285**

Equips utilitzats

SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

Càlculs prèvis

Temperatura d'assecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	801.70
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	41.93
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	759.77
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	221.93
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	221.93
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	263.86
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	82.74
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	82.53
M. < 2 mm, total i seca (g)	536.48
Mostra total seca (g)	800.34
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	0.3
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9975
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	6.5004

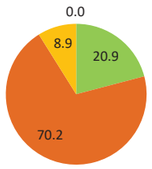
Coef. curvatura (Cc)

1.229

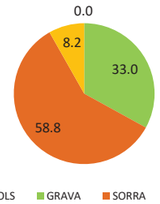
Coef. uniformitat (Cu)

14.347

ASTM-D 2487



EN ISO 14688



Resultats

Tamisos Nº	Obertura mm	Retingut tamisos Parcial g	Total g	Total %	Passa mostra total g	%
1 1/2"	40		0.00	0.0	800.34	**100.0**
1"	25		30.63	3.8	769.71	**96.2**
3/4"	20		11.30	5.2	758.41	**94.8**
1/2"	12.5		33.25	9.4	725.16	**90.6**
3/8"	10		9.42	10.6	715.74	**89.4**
1/4"	6.3		50.17	16.8	665.57	**83.2**
Nº4	5		23.68	19.8	641.89	**80.2**
Nº10	2		105.41	33.0	536.48	**67.0**
Nº16	1.25	10.06		41.1	471.09	**58.9**
Nº40	0.4	35.16		69.7	242.53	**30.3**
Nº100	0.16	20.46		86.3	109.54	**13.7**
Nº200	0.08	5.53		90.8	73.59	**9.2**

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

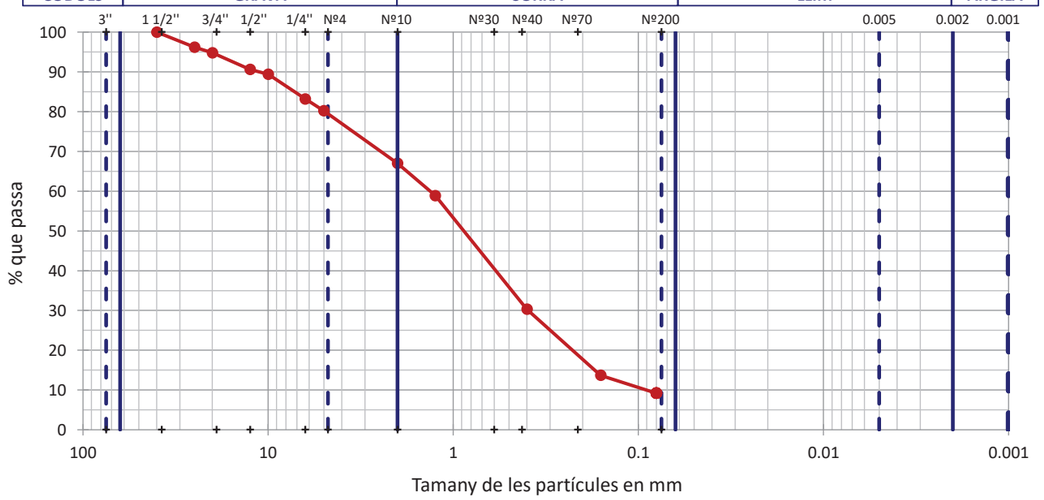
% CÒDOLS > 75 mm		**0.0**
% GRAVA 75-4.75 mm	Gruixuda 75-19 mm	5.8
	Fina 19-4.75 mm	15.1
20.9		
% SORRA 4.75-0.075 mm	Gruixuda 4.75-2 mm	12.1
	Mitjana 2-0.425 mm	35.9
70.2	Fina 0.425-0.075 mm	22.2
% FINS < 0.075 mm		**8.9**

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

% CÒDOLS > 63 mm		**0.0**
% GRAVA 63-2 mm	Gruixuda 63-20 mm	5.2
	Mitjana 20-6.3 mm	11.6
33.0	Fina 6.3-2 mm	16.2
% SORRA 2-0.063 mm	Gruixuda 2-0.63 mm	29.0
	Mitjana 0.63-0.2 mm	21.5
58.8	Fina 0.2-0.063 mm	8.3
% FINS < 0.063 mm		**8.2**

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487: CÒDOLS | GRAVA | SORRA | LLIM | ARGILA | COL.

Tipus de sòl segons EN ISO 14688: CÒDOLS | GRAVA | SORRA | LLIM | ARGILA



OBSERVACIONS

Analista: LUÍS MOSCOSO **Codi:** RG-A-0020 V0 **Data final assaig:** 02/02/2023

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 4-4.6 m

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2023GC-285**

Dades Límit Líquid

Número de cops					
Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					
Variació entre punts (%)					

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Condicions d'assaig

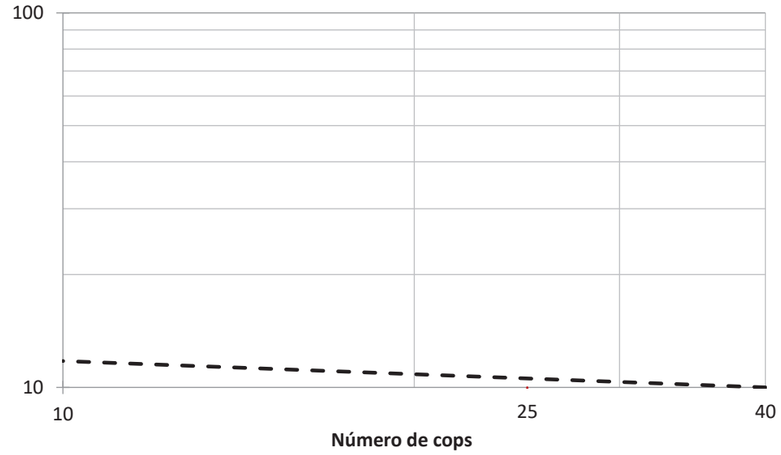
Temp. d'assecatge previ (ºC): 60

Resultats

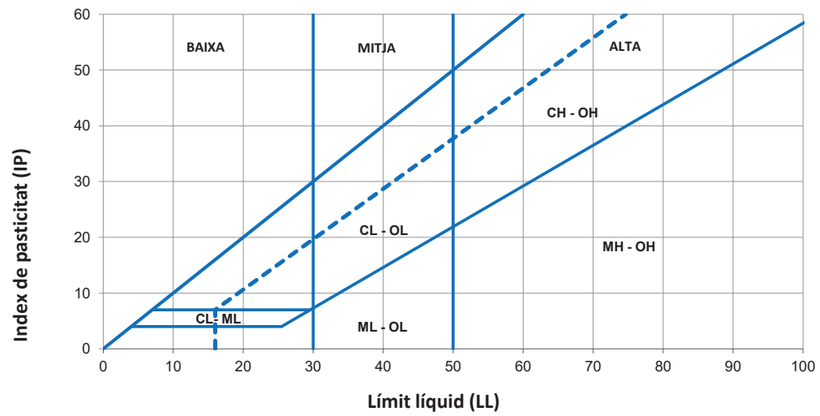
Límit Líquid, LL (%)	**NO PLÀSTIC**
Límit Plàstic, LP (%)	**NO PLÀSTIC**
Índex de plasticitat, IP (%)	**NO PLÀSTIC**

Humitat natural, w (%)	3.2
Índex de liquiditat, IL	
índex de consistència, IC	

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0030 V0 **Data final assaig:** 02/02/2023

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 4-4.6 m

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra **2023GC-285**

*** DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96**

Analista: BLANCA MONEO — Data final assaig: 02-02-23

Massa sòl analitzada: 10.0072 g

RESULTAT:
0.03 % SO4
0.02 % SO3
278 mg/kg SO4
232 mg/kg SO3

Equips utilitzats:
FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI
BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0300 V0

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: SPT-2 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 6-6.6 m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència **2023GC-286**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)
Projecte	ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL MUR DE TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT A CAN FEU. SABADELL (BARCELONA) REF. 14494

Dades de la mostra

Referència client	SPT-2
Situació	S-1
Profunditat sup., m	6
Profunditat inf., m	6.6
Tipus de mostra	SPT
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	31-1-23

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	31-1-23
Analista	MOHAMED YAAKOUBI
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	SM
Litologia de grup USCS	SORRA LLIMOSA
Classific. AASHTO	A-1-b (0)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
SORRA AMB ABUNDANT GRAVA I AMB UNA MICA DE LLIM MARRÓ	6	
	6.6	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.:	2023-6879-1791
Data edició:	07-02-23

LOCALITZACIÓ: SPT-2 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 6-6.6 m

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra: **2023GC-286**

Equips utilitzats

SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

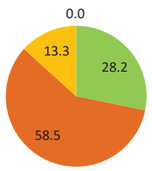
Càlculs prèvis

Temperatura d'assecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	485.10
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	0.00
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	485.10
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	183.78
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	183.78
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	183.78
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	65.26
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	64.94
M. < 2 mm, total i seca (g)	299.85
Mostra total seca (g)	483.63
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	0.5
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9951
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	4.6172

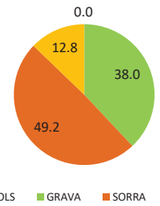
Resultats

Tamisos Nº	Obertura mm	Retingut tamisos Parcial g	Total g	Total %	Passa mostra total g	%
3/4"	20		0.00	0.0	483.63	**100.0**
1/2"	12.5		67.24	13.9	416.39	**86.1**
3/8"	10		23.26	18.7	393.13	**81.3**
1/4"	6.3		23.79	23.6	369.34	**76.4**
Nº4	5		17.58	27.3	351.76	**72.7**
Nº10	2		51.91	38.0	299.85	**62.0**
Nº16	1.25	15.03		52.3	230.46	**47.7**
Nº40	0.4	22.85		74.2	124.95	**25.8**
Nº100	0.16	9.63		83.4	80.49	**16.6**
Nº200	0.08	3.24		86.5	65.53	**13.5**

ASTM-D 2487



EN ISO 14688

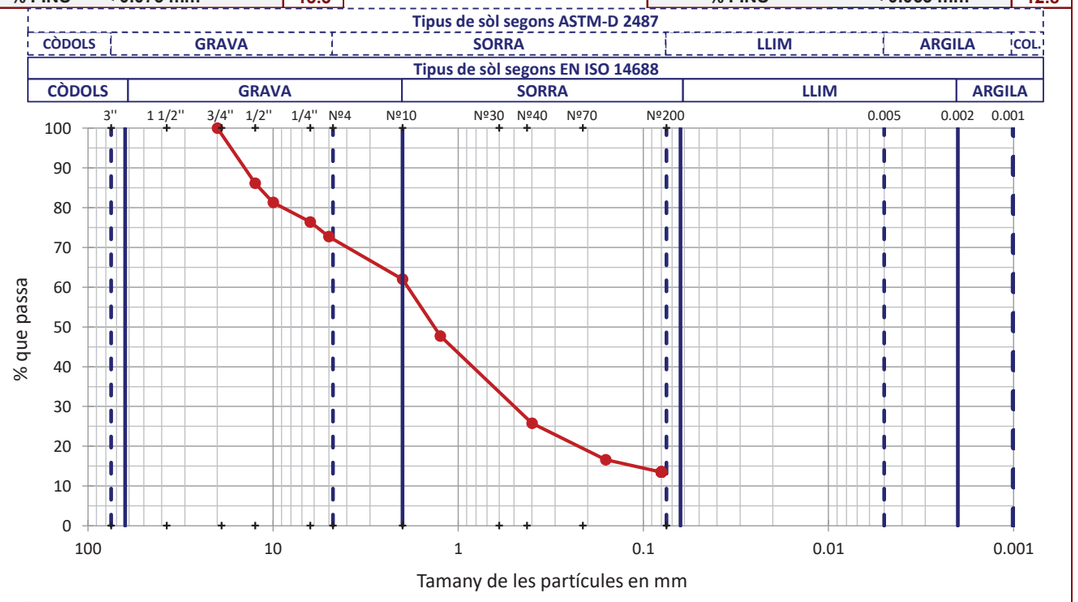


Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS	**> 75 mm**	**0.0**
% GRAVA 75-4.75 mm	Gruixuda 75-19 mm	1.9
	Fina 19-4.75 mm	26.3
28.2		
% SORRA 4.75-0.075 mm	Gruixuda 4.75-2 mm	9.8
	Mitjana 2-0.425 mm	35.6
58.5	Fina 0.425-0.075 mm	13.1
% FINS	**< 0.075 mm**	**13.3**

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

% CÒDOLS	**> 63 mm**	**0.0**
% GRAVA 63-2 mm	Gruixuda 63-20 mm	0.0
	Mitjana 20-6.3 mm	23.6
38.0	Fina 6.3-2 mm	14.4
% SORRA 2-0.063 mm	Gruixuda 2-0.63 mm	30.3
	Mitjana 0.63-0.2 mm	13.6
49.2	Fina 0.2-0.063 mm	5.3
% FINS	**< 0.063 mm**	**12.8**



OBSERVACIONS

Analista: LUÍS MOSCOSO **Codi:** RG-A-0020 V0 **Data final assaig:** 02/02/2023

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.:	2023-6879-1791
Data edició:	07-02-23

LOCALITZACIÓ: SPT-2 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 6-6.6 m

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2023GC-286**

Dades Límit Líquid

Número de cops	30	17			
Aigua (g)	1.33	2.16			
Tara+Sòl+Aigua (g)	26.42	35.01			
Tara+Sòl (g)	25.09	32.85			
Tara (g)	17.75	21.83			
Sòl (g)	7.34	11.02			
Humitat (%)	**18.1**	**19.6**			

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)	1.50	1.40			
Tara+Sòl+Aigua (g)	32.60	27.49			
Tara+Sòl (g)	31.10	26.09			
Tara (g)	21.91	17.62			
Sòl (g)	9.19	8.47			
Humitat (%)	**16.3**	**16.5**			
Variació entre punts (%)	0.5	0.8			

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

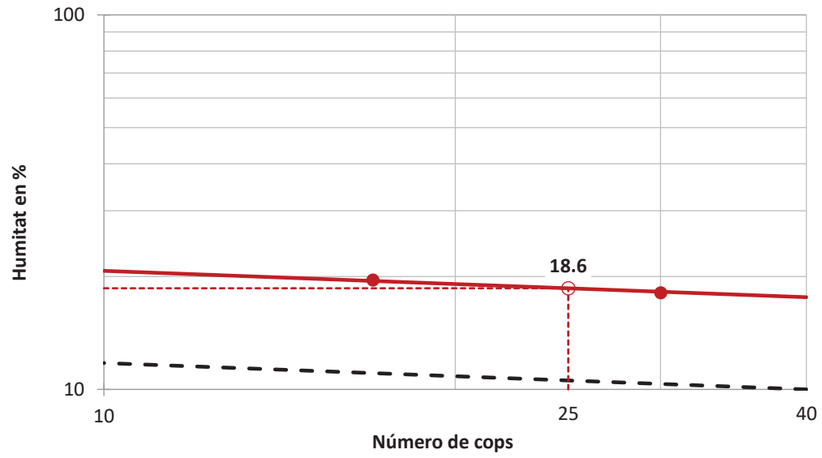
Condicions d'assaig

Temp. d'assecatge previ (ºC): 60

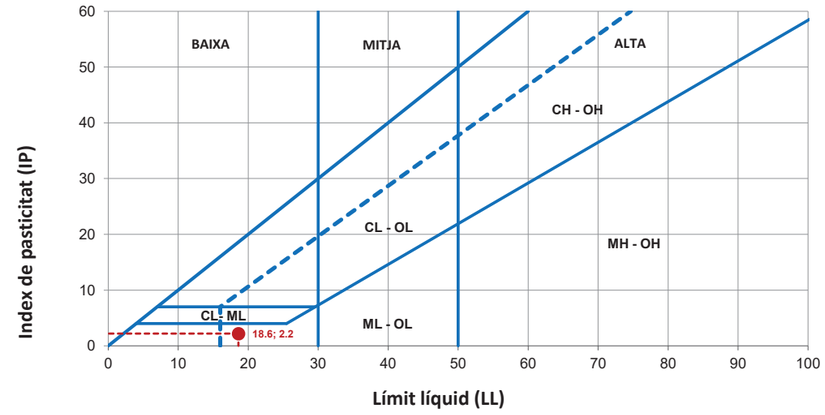
Resultats

Límit Líquid, LL (%)	**18.6**
Límit Plàstic, LP (%)	**16.4**
Índex de plasticitat, IP (%)	**2.2**

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0030 V0 **Data final assaig:** 02/02/2023

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: SPT-2 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 6-6.6 m

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra **2023GC-286**

*** DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96**

Analista: BLANCA MONEO — Data final assaig: 02-02-23

Massa sòl analitzada: 10.0011 g

RESULTAT:
0.03 % SO4
0.02 % SO3
292 mg/kg SO4
243 mg/kg SO3

Equips utilitzats:
FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI
BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0300 V0

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.: 2023-6879-1791
Data edició: 07-02-23

LOCALITZACIÓ: SPT-3 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 8-8.6 m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència **2023GC-287**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)
Projecte	ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL MUR DE TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT A CAN FEU. SABADELL (BARCELONA) REF. 14494

Dades de la mostra

Referència client	SPT-3
Situació	S-1
Profunditat sup., m	8
Profunditat inf., m	8.6
Tipus de mostra	SPT
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	31-1-23

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	31-1-23
Analista	MOHAMED YAAKOUBI
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	SM
Litologia de grup USCS	SORRA LLIMOSA
Classific. AASHTO	A-1-b (0)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
SORRA AMB BASTANT GRAVA I AMB BASTANT LLIM MARRÓ	8	
	8.6	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.:	2023-6879-1791
Data edició:	07-02-23

LOCALITZACIÓ: SPT-3 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 8-8.6 m

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra **2023GC-287**

Equips utilitzats

SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

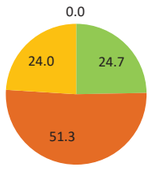
Càlculs prèvis

Temperatura d'assecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	695.70
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	70.62
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	625.08
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	163.27
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	163.27
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	233.89
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	94.58
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	94.17
M. < 2 mm, total i seca (g)	459.79
Mostra total seca (g)	693.68
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	0.4
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9956
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	4.8827

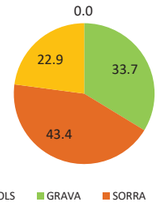
Resultats

Tamisos Nº	Obertura mm	Retingut tamisos Parcial g	Total g	Total %	Passa mostra total g	%
1"	25		0.00	0.0	693.68	**100.0**
3/4"	20		70.62	10.2	623.06	**89.8**
1/2"	12.5		33.54	15.0	589.52	**85.0**
3/8"	10		7.75	16.1	581.77	**83.9**
1/4"	6.3		32.61	20.8	549.16	**79.2**
Nº4	5		21.48	23.9	527.68	**76.1**
Nº10	2		67.89	33.7	459.79	**66.3**
Nº16	1.25	9.71		40.6	412.38	**59.4**
Nº40	0.4	17.70		53.0	325.95	**47.0**
Nº100	0.16	21.03		67.8	223.27	**32.2**
Nº200	0.08	10.95		75.5	169.80	**24.5**

ASTM-D 2487



EN ISO 14688



Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

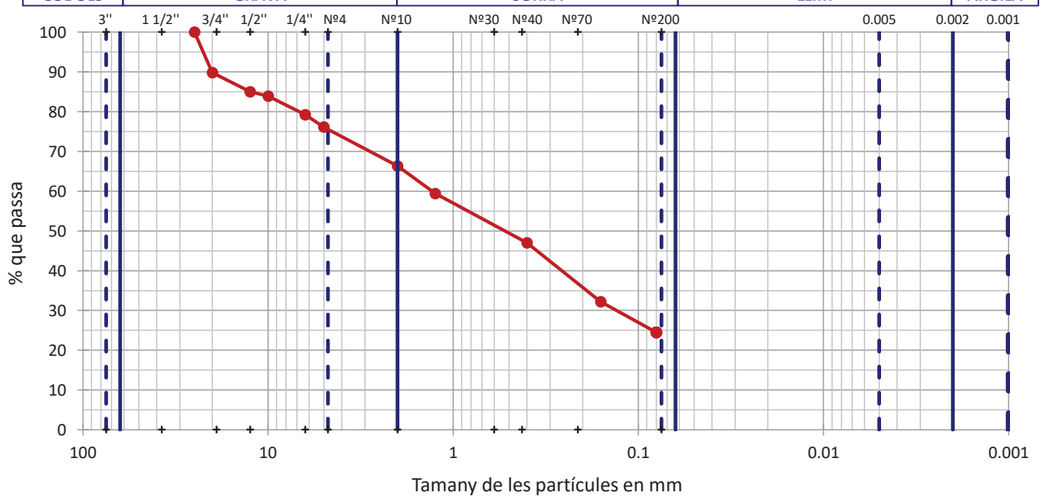
% CÒDOLS	**> 75 mm**	**0.0**
% GRAVA 75-4.75 mm	Gruixuda 75-19 mm	10.8
24.7	Fina 19-4.75 mm	13.9
% SORRA 4.75-0.075 mm	Gruixuda 4.75-2 mm	9.0
	Mitjana 2-0.425 mm	18.9
51.3	Fina 0.425-0.075 mm	23.4
% FINS	**< 0.075 mm**	**24.0**

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

% CÒDOLS	**> 63 mm**	**0.0**
% GRAVA 63-2 mm	Gruixuda 63-20 mm	10.2
	Mitjana 20-6.3 mm	10.6
33.7	Fina 6.3-2 mm	12.9
% SORRA 2-0.063 mm	Gruixuda 2-0.63 mm	15.9
	Mitjana 0.63-0.2 mm	15.7
43.4	Fina 0.2-0.063 mm	11.8
% FINS	**< 0.063 mm**	**22.9**

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487: CÒDOLS | GRAVA | SORRA | LLIM | ARGILA | COL.

Tipus de sòl segons EN ISO 14688: CÒDOLS | GRAVA | SORRA | LLIM | ARGILA



OBSERVACIONS

Analista: LUÍS MOSCOSO **Codi:** RG-A-0020 V0 **Data final assaig:** 02/02/2023

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.:	2023-6879-1791
Data edició:	07-02-23

LOCALITZACIÓ: SPT-3 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 8-8.6 m

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra **2023GC-287**

Dades Límit Líquid

Número de cops					
Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					
Variació entre punts (%)					

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

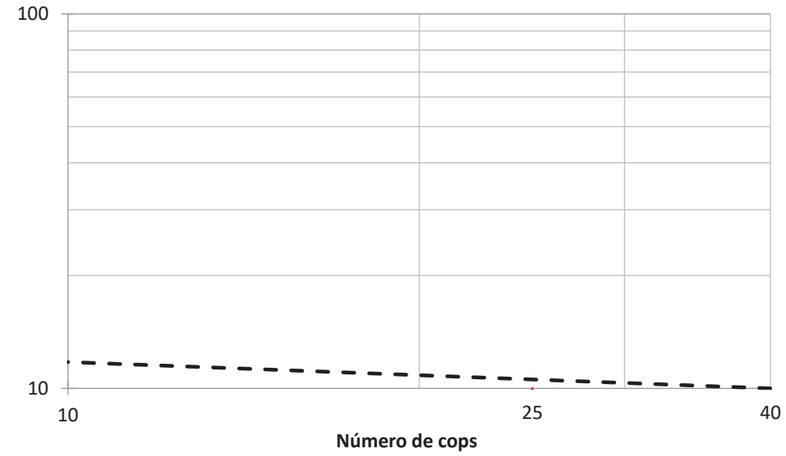
Condicions d'assaig

Temp. d'assecatge previ (ºC): 60

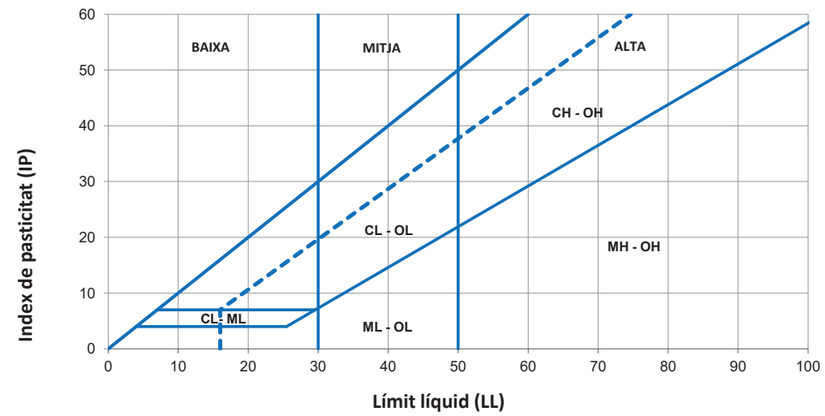
Resultats

Límit Líquid, LL (%)	**NO PLÀSTIC**
Límit Plàstic, LP (%)	**NO PLÀSTIC**
Índex de plasticitat, IP (%)	**NO PLÀSTIC**

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0030 V0 **Data final assaig:** 02/02/2023

Annex nº5 –Traçat i definició geomètrica

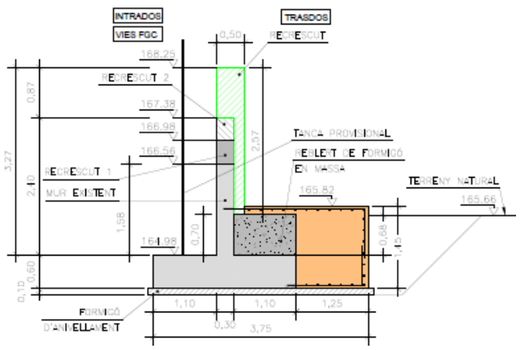
INDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

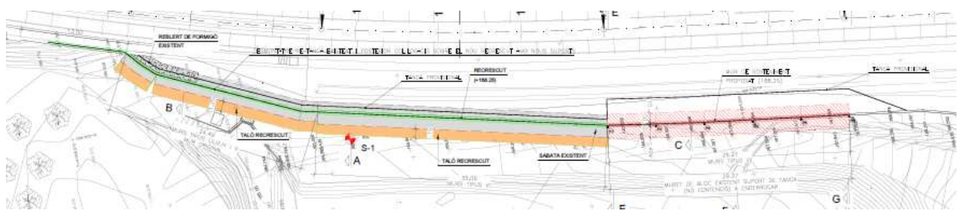
1.- INTRODUCCIÓ

Per a l'execució d'aquest projecte es tindrà en compte que el traçat dels murs i la seva definició geomètrica no pot ser definida d'una manera independent com estructures noves, sinó que s'han definit a partir dels murs i sabates existents, els vèrtexs de les quals serveixen de base per incrementar sabates i alçats.

En la imatge següent es pot veure com la definició de les noves peces estructurals obeeixen a dimensions basades en les estructures que es descobreixin a partir de les excavacions previstes, en el cas de les sabates, i dels trasdossos dels murs en el cas dels alçats.



Aquest criteri comporta una planta de definició geomètrica que s'inclou en els plànols del projecte i que es reprodueix en la imatge següent.



Annex nº6 –Climatologia, hidrologia i drenatge

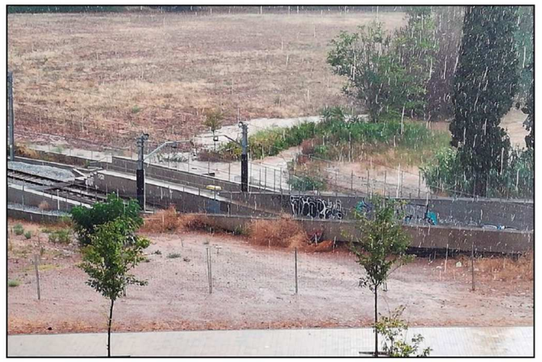
ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

APÈNDIX 1 *ESTUDI DE VERIFICACIÓ / DESENVOLUPAMENT DE LES PROPOSTES DE: "ESTUDI DE DIAGNOSI I PROGNOSI SOBRE LA INUNDABILITAT DE L'ÀMBIT DE CAN FEU I LA SEVA AFECTACIÓ AL TÚNEL DE FGC- SABADELL"* ,

1.- INTRODUCCIÓ

Successius episodis d'acumulació d'aigua a la bassa han generat històricament entrada d'aigua al túnel de FGC. Per tal d'evitar aquesta situació, cal recréixer el mur existent.



- *Episodi d'inundació al 2022*

En aquest Annex es pot seguir, a l'Apèndix 1, el document *Estudi de verificació / desenvolupament de les propostes de: "Estudi de diagnosi i prognosi sobre la inundabilitat de l'àmbit de Can Feu i la seva afectació al túnel de FGC- Sabadell"* , del gener de 2023, i facilitat per FGC, justificatiu de la màxima avinguda a considerar per acumulació d'aigua a la bassa de can Feu.

La cota finalment establerta és la **168,25.**

APÈNDIX 1.

ESTUDI DE VERIFICACIÓ / DESENVOLUPAMENT DE LES PROPOSTES DE: "ESTUDI DE DIAGNOSI I PROGNOSI SOBRE LA INUNDABILITAT DE L'ÀMBIT DE CAN FEU I LA SEVA AFECTACIÓ AL TÚNEL DE FGC- SABADELL"

ESTUDI DE VERIFICACIÓ / DESENVOLUPAMENT DE LES PROPOSTES DE: "ESTUDI DE DIAGNOSI I PROGNOSI SOBRE LA INUNDABILITAT DE L'ÀMBIT DE CAN FEU I LA SEVA AFECTACIÓ AL TÚNEL DE FGC-SABADELL –EX-TF-09408.A1"

ESTUDI DE L'IMPACTE DE LA MILLORA DE LA INTERCEPCIÓ SUPERFICIAL DEL DRENATGE URBÀ

DATA	04/01/2023
FITXER	C:\Arcview\IGC_Sabadell_II\Informe\Sabadell_verificacio_Can_Feu_v2.docx
REVISIÓ	V 0.1

ESTUDI DE VERIFICACIÓ / DESENVOLUPAMENT DE LES PROPOSTES DE: "ESTUDI DE DIAGNOSI I PROGNOSI SOBRE LA INUNDABILITAT DE L'ÀMBIT DE CAN FEU I LA SEVA AFECTACIÓ AL TÚNEL DE FGC-SABADELL –EX-TF-09408.A1

ESTUDI DE L'IMPACTE DE LA MILLORA DE LA INTERCEPCIÓ SUPERFICIAL DEL DRENATGE URBÀ

Índex

1 Antecedents 4
2 Descripció de la problemàtica origen 4
3 Descripció de la problemàtica de la solució proposada 4
4 Propostes alternatives 5
4.1 Intercepció en superfície 5
4.2 Laminació superficial 6
4.2.1 Ronda de Jean Monnet 6
4.2.2 Carrer de Fuerteventura 7
4.2.3 Carrer del Quebec cantonada Carrer d'América 7
4.3 Modificació de la bassa 8
4.4 Òrgans de desguàs de la bassa 11
5 Metodologia 11
6 Anàlisi de les dades mesurades al col·lector 12
6.1 30 de març 2022 12
6.2 31 de març de 2022 13
6.3 29 de juliol de 2022 14
6.4 Transformació de nivells en cabals 15
6.5 Eficiència de la xarxa de drenatge actual en la intercepció de pluja 15
6.6 Aplicació dels resultats d'eficiència a la bassa de Can Feu 16
7 Impacte del pla de reixes i embornals previst 17
7.1 Càlcul detallat de reixes i embornals 18
7.1.1 Reixes transversals al flux 18
8 Construcció del model 20
8.1 Descripció del model 20
8.2 Rugositats ..... **¡Error! Marcador no definido.**
8.3 Malla ..... **¡Error! Marcador no definido.**
8.4 Condició de contorn ..... **¡Error! Marcador no definido.**
9 Mesures addicionals 23
10 Conclusions 24

Annex 1. Informe municipal de situació del sòl
Annex 2. Plànols Alternativa Mur
Annex 3. Plànols Alternativa Motes

1 Antecedents

A data de març de 2021, el Departament de Territori i Sostenibilitat encarrega a Infraestructures.cat la gestió de l'estudi "Diagnosi i Prognosi sobre la inundabilitat de l'àmbit de Can Feu i la seva afectació al túnel d'FGC. Sabadell" amb clau EX-TF-09408.A1 d'acord amb l'ordre d'estudi de la mateixa clau.

A juliol del mateix any es fa entrega per part de IGC BCN del document corresponent a l'estudi, on es proposen una sèrie d'actuacions estructurals per tal de corregir les problemàtiques d'inundació ja detectades. Aquest estudi apareixerà referenciat com a IGCBCN (2021)

La proposta més significativa implica la construcció d'un gran interceptor superficial a l'entrada de la parcel·la de Can Feu, corresponent a les cantonades del Carrer de l'Uruguai i l'Avinguda Arraona. A la Figura 1 se'n mostra una imatge, on apareix l'interceptor projectat i en color vermell el col·lector existent. A l'estudi de referència apareixen tots els detalls.

L'estudi contempla les propostes des del punt de vista purament hidràulic i enginyeril. Per part de l'Ajuntament de Sabadell, posteriorment, es fa una anàlisi urbanística i de planejament de les propostes, buscant un encaix i compatibilitat.

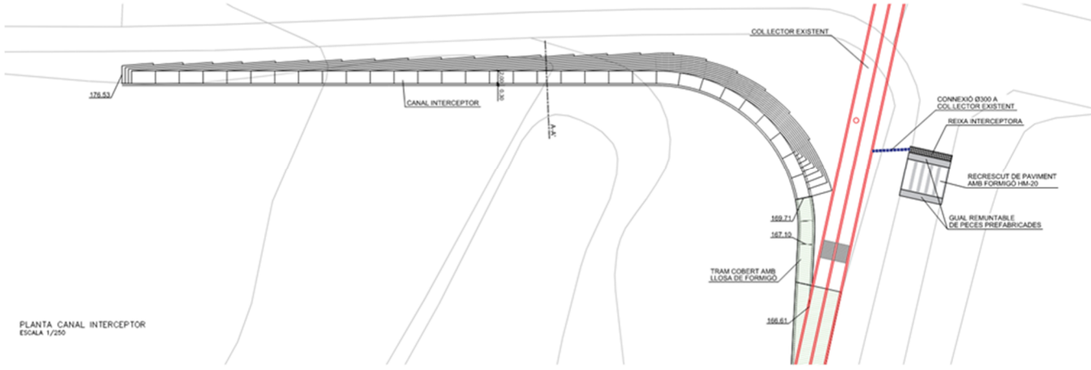


Figura 1. Imatge de l'estudi "Diagnosi i Prognosi sobre la inundabilitat de l'àmbit de Can Feu i la seva afectació al túnel d'FGC. Sabadell" corresponent a la proposta estructural (font: IGCBCN, 2021).

A banda de l'interceptor, hi juga un paper significatiu una bassa de laminació situada davant de les construccions de Can Feu. Aquesta bassa està parcialment executada. Els requeriments de l'estudi indicaven unes necessitats de 47.421 m³, dels que en el moment de la redacció d'aquell estudi n'hi havien uns 15.000 m³ i en el moment de la redacció d'aquest ja s'han incrementat fins a uns 40.000 m³. Per a dotar a aquesta bassa de capacitat es proposava que el tancament a la banda del túnel arribés fins a la cota 169.1 msnm.

En la anàlisi es detecten una sèrie de dificultats en l'execució de les propostes estructurals que obliguen a considerar mesures alternatives, també amb caràcter estructural, però de menor impacte en termes de planejament. En aquestes propostes la participació del personal tècnic de l'Ajuntament contribueix a garantir la viabilitat.

Per tal de validar les noves propostes alternatives s'encarrega a IGC BCN l'estudi: "ESTUDI DE VERIFICACIÓ / DESENVOLUPAMENT DE LES PROPOSTES DE: ESTUDI DE DIAGNOSI I PROGNOSI SOBRE LA INUNDABILITAT DE L'ÀMBIT DE CAN FEU I LA SEVA AFECTACIÓ AL TÚNEL DE FGC-SABADELL –EX-TF-09408.A1"

2 Descripció de la problemàtica origen

A l'estudi IGCBCN (2021) hi apareix una descripció completa de la problemàtica origen d'aquests estudis. A mode de resum, es pot dir que durant els dies 22 d'octubre de 2019 i 16 d'agost de 2.020 es produeixen dos episodis de pluja, suficientment importants per superar el sistema de drenatge executat en les obres del túnel del línia d'FGC a Sabadell des de la Rambla Ibèria fins al passeig de Can Feu i provocar una entrada d'aigua cap el túnel, la inundació i la suspensió del servei. La Figura 2 en mostra una imatge.

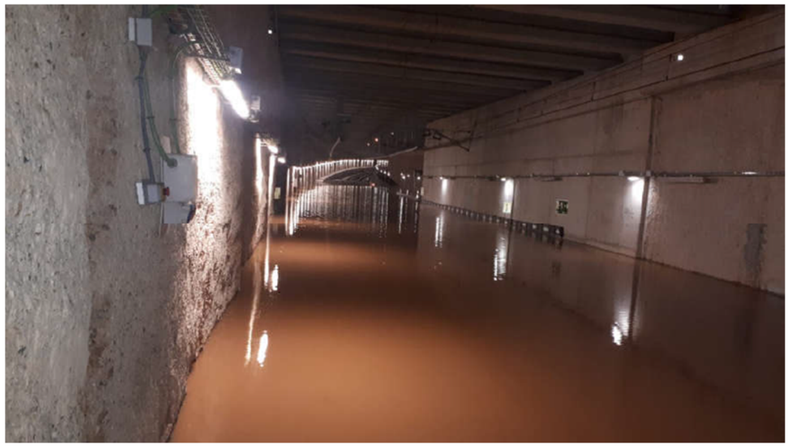


Figura 2. Inundació al túnel d'FGC el 23 d'octubre de 2019 (font: "Informe sobre la inundació del punt baix del túnel d'EFG a Can Feu produïda el dimecres 23 d'octubre de 2023" de GPO, 2019).

Aquestes inundacions produïdes motiven la avaluació de les capacitats de drenatge reals de les infraestructures existents, per tal d'associar-hi un període retorn i proposar mesures per a incrementar-lo.

3 Descripció de la problemàtica de la solució proposada

Una vegada entregat i analitzat l'estudi d'IGCBCN (2021), l'Ajuntament de Sabadell va identificar una sèrie de conflictes. D'aquests, potser el més significatiu, és la incompatibilitat de les propostes constructives amb la estructura de la propietat a la zona.

La Figura 3 mostra la descripció de les propietats. Es pot veure com una part significativa de la estructura d'intercepció cau a dins del polígon de "Propietat Privada". Aquest fet complica de manera significativa l'execució material de la proposta.

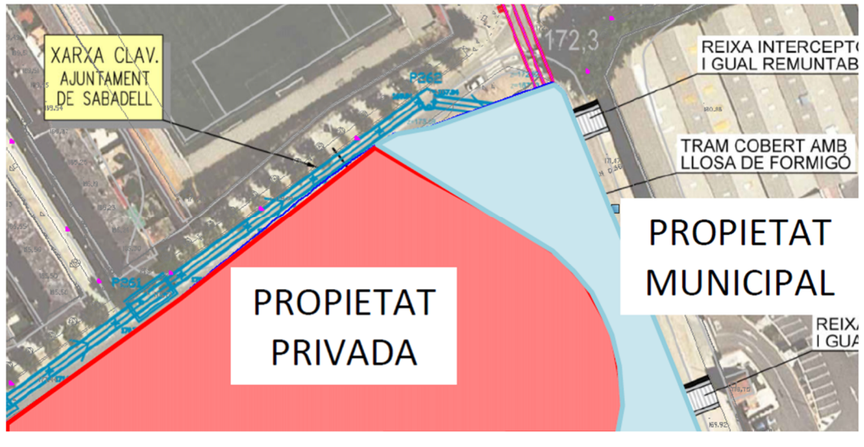


Figura 3. Representació de la estructura de la propietat a la zona d'actuació a Can Feu (font: Ajuntament de Sabadell).

La segona deficiència per importància correspon a la salvaguarda del Castell de Can Feu. A l'estudi de IGCBCN (2021) es conclou que per a laminar les inundacions la bassa de Can Feu ha d'assolir una cota de superfície d'aigua de 161.1 msnm. Aquesta cota és superior a la cota de les edificacions històriques de Can Feu, per tant les compromet.

Figura 4. Representació de la superfície inundada per a la cota 161.1 msnm.

A la Figura 4 s'hi pot veure una representació de la taca d'inundació assolida a la cota 161.1 msnm.

4 Propostes alternatives

Tal i com s'ha comentat en els antecedents, des de l'Ajuntament de Sabadell s'ha fet un recull de propostes orientades i millorar el drenatge urbà, que són compatibles amb el planejament i que en el seu abast podrien arribar a substituir al gran interceptor proposat en l'estudi anterior.

En línies generals es pot dir que la proposta inicial fet a l'estudi de IGCBCN (2021) tractava de resoldre amb una actuació única puntual la problemàtica. Per tant l'impacte era concentrat en un sol punt i de major abast.

A la vista del ventall d'actuacions enumerades en el recull, queda clar l'esforç realitzat per a integrar la solució hidràulica en l'ordenació urbana. L'impacte queda minimitzat ja que es distribueix en múltiples punts d'actuació. En aquest sentit és molt positiu, d'altre banda obliga a garantir l'èxit en totes les petites contribucions a la millora del drenatge. Només la suma dels petits esforços garanteix l'èxit en l'operació.

En línies generals les actuacions es podrien agrupar sota tres conceptes:

1. Millorar la intercepció en superfície.
2. Incrementar la laminació abans de la intercepció.
3. Modificar la bassa de Can Feu per a reduir el seu impacte.
4. Millores dels òrgans de desguàs de la bassa.

4.1 Intercepció en superfície

Ja en l'estudi anterior (ICGBCN, 2021) es veia com el col·lector existent sota Can Feu te una capacitat important, però que potencialment sembla estar infrautilitzat, degut a les dificultats de captar les aigües pluvials superficials per a conduir-les al drenatge. Com a conseqüència d'aquestes dificultats es proposava un gran interceptor transversal, que tractes de fer una barrera per a la escorrentia superficial.

Les restriccions del planejament el fan inviable i es vol substituir funcionalment per uns elements puntuals a llarg de la trama urbana, que de manera progressiva facin una funció similar. Els tècnics de l'Ajuntament de Sabadell han elaborat una proposta que combina reixes i embornals, distribuïts en una amplia àrea de la ciutat.

La Figura 5 mostra un mapa construït amb les dades subministrades per l'Ajuntament. En total **547 reixes** i **453 bústies**. Al centre de la imatge s'hi pot veure un número "1" que indica un grup de 20 reixes al Carrer Quebec que ja s'ha executat en el moment de la redacció d'aquest document.

La Figura 6 mostra una sèrie de reixes en bateria al Carrer de l'Uruguai, en el perímetre de Can Feu. Aquesta disposició podria resultar mol útil, però s'ha de combinar amb algun sistema per a distribuir el cabal, entre el que entra a la bassa i el que és interceptat.

Tal i com es veurà més endavant, part dels objectius d'aquest estudi és quantificar l'impacte sobre la intercepció d'aigua d'aquestes reixes i embornals.

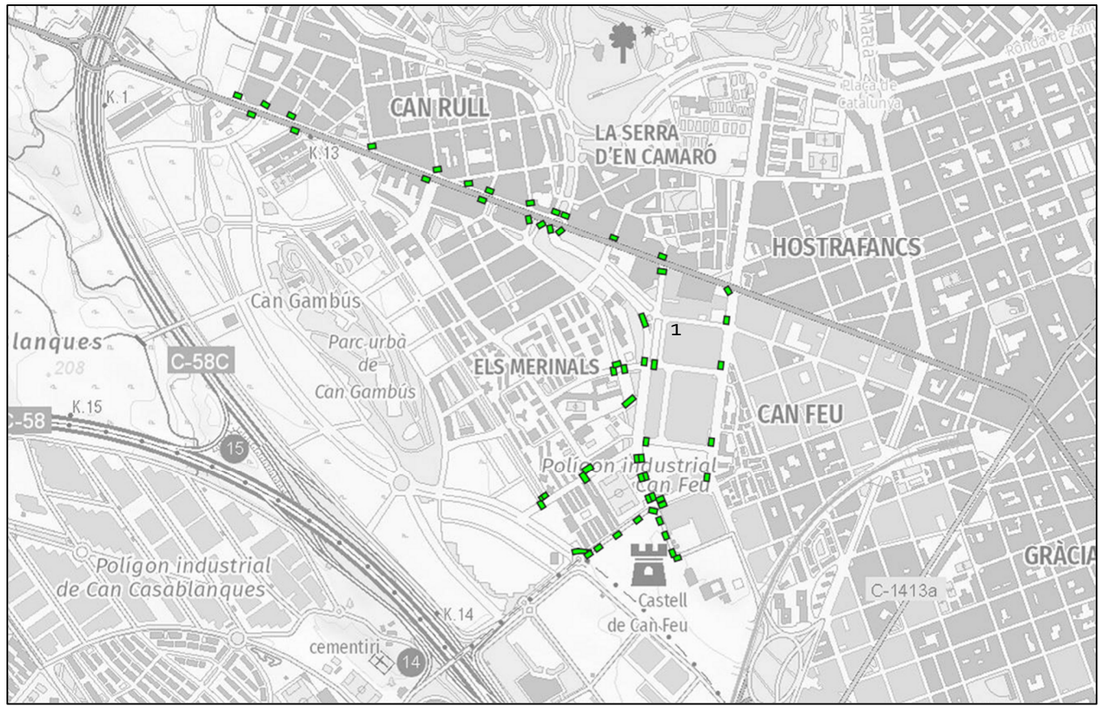


Figura 5. Punts d'actuació per ala construcció de reixes i embornals (font: Ajuntament de Sabadell).

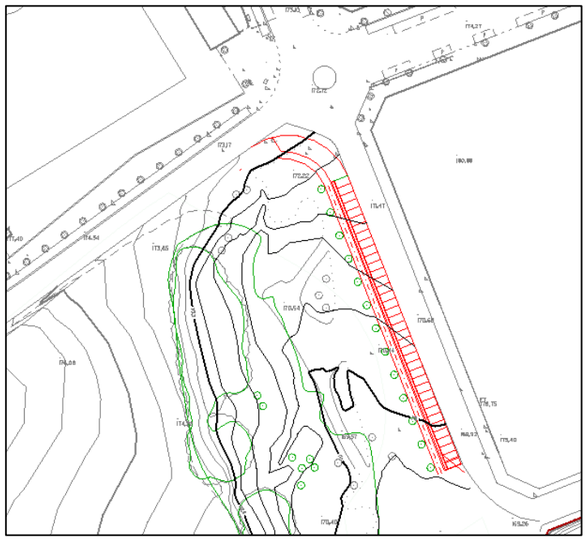


Figura 6. Bateria de reixes interceptores al Carrer de l'Uruguai, en el perímetre de Can Feu (font: Ajuntament de Sabadell).

4.2 Laminació superficial

La laminació en superfície dels cabals pluvials és l'eix fonamental de les actuacions conegudes com a SUDS (Sistemes Urbans de Drenatge Sostenible). N'hi de molts tipus, però en general es busca combinar una infiltració major amb un emmagatzemament.

Els cabals infiltrables acostumen a ser petits, i més en el context de les pluges urbanes de curta durada. Respecte als volums acostumen a requerir unes superfícies importants, per a que amb calats reduïts els impactes siguin significatius.

A la Figura 7 s'hi pot veure una vista general de Sabadell i la localització de les parcel·les proposades per l'Ajuntament com a SUDS.

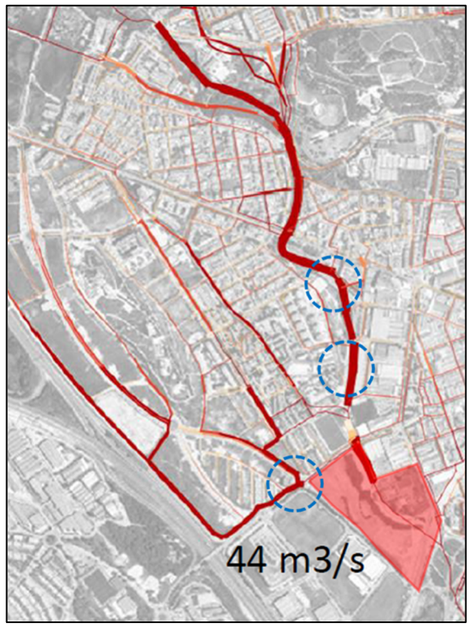


Figura 7. Localització general de les propostes (font: Ajuntament de Sabadell).

4.2.1 Ronda de Jean Monnet

En el cas de Sabadell es fan una sèrie de propostes de gran abast. En primer lloc destaca la parcel·la a Ronda de Jean Monnet cantonada c/ de Malta, amb uns 3.500 m². La Figura 8 mostra una imatge en planta de la parcel·la. Si la superfície s'empra correctament, es podria arribar a laminar uns 1.500 m³ d'aigua.

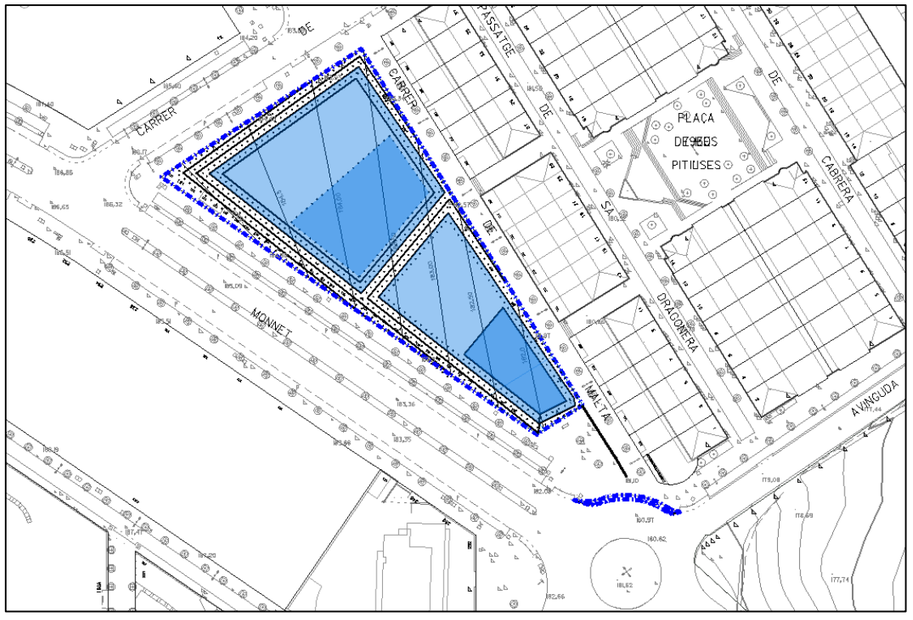


Figura 8. Parcel·la proposada a Ronda de Jean Monnet (font: Ajuntament de Sabadell).

Figura 9. Imatges de la parcel·la proposada a la Ronda de Jean Monnet (font: Ajuntament de Sabadell).

A la Figura 9 es poden veure un parell d'imatges del solar proposat.

4.2.2 Carrer de Fuerteventura

En aquest cas es tracta de tres parcel·les al Carrer Fuerteventura. En conjunt sumen uns 2.100 m², que podrien donar una laminació d'uns 1.000 m³. La Figura 10 mostra la parcel·la i la

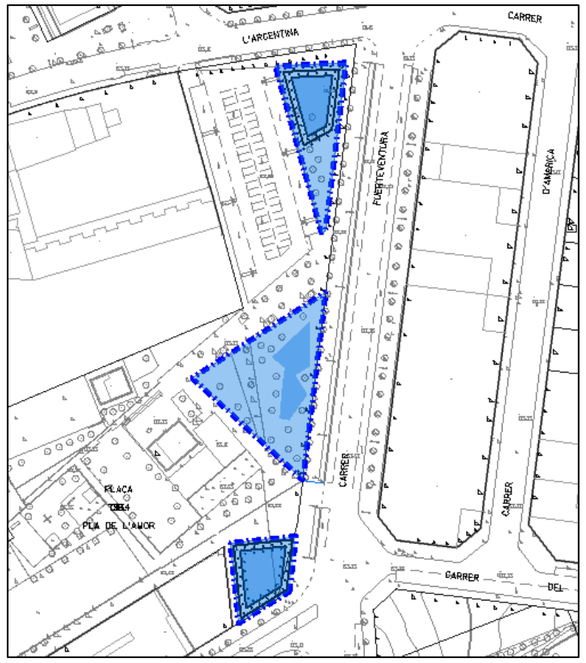


Figura 10. Parcel·la proposada al Carrer Fuerteventura (font: Ajuntament de Sabadell).

Figura 11. Fotografia de la parcel·la proposada al Carrer Fuerteventura (font. Ajuntament de Sabadell).

4.2.3 Carrer del Quebec cantonada Carrer d'América

En aquest cas es tracta d'una parcel·la d'una superfície de 1.100 m², amb un potencial de laminació de 400 m³. Al contorn d'aquesta parcel·la ja s'hi ha construït recentment unes reixes de captació, que formen part de la proposta de millores de la captació superficial. A la Figura 12 s'hi pot veure una imatge de la parcel·la.

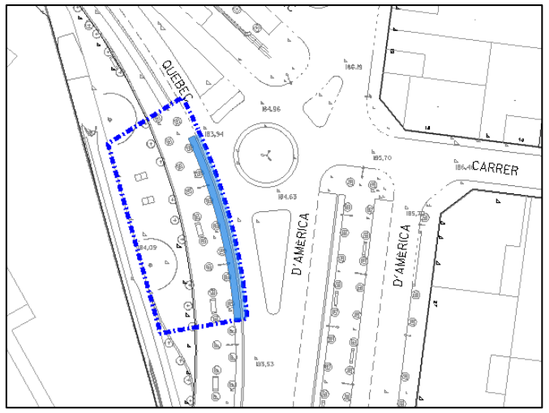


Figura 12. Parcel·la proposada al Carrer Quebec (font: Ajuntament de Sabadell).

4.3 Modificació de la bassa

En relació a la definició volumètrica de la gran bassa de Can Feu hi ha modificacions. L'objectiu en les propostes de l'Ajuntament és no superar els 168.25 msnm en la cota màxima d'aigua a la bassa, ja que aquesta és l'alçada de les construccions de Can Feu, que han de quedar en zona seca i segura. Aquesta dada es combina amb els 44.700 m³ de volum requerits segons la modelització dels estudis previs.

Tal i com és conegut, la corba que ens relaciona els volums en una bassa amb les cotes d'aigua s'anomena hipsomètrica. Per el cas de Can Feu i la seva bassa, aquesta dada ha anat evolucionant ràpidament. La obra del túnel d'FGC es va finalitzar el 15 de març de 2019. A arrel del primer episodi de pluges i inundació al nou túnel s'executa l'obra: "Reparació del mur de tancament i el sistema de drenatge de la línia d´FGC a l´entrada del túnel de Can Feu de Sabadell". Clau: PC-FEB-19060. En aquesta actuació es modifica la cota del mur de tancament de Can Feu a la banda del túnel, el que te una repercussió significativa en la corba hipsomètrica del recinte, ja que permet arribar a cotes més altes sense desbordament.

Amb posterioritat es produeix un nou episodi d'inundacions que dona lloc a una nova actuació, en el marc del projecte: "Projecte i obra per l´execució de mesures correctores a implementar per minimitzar el risc d´inundació del túnel de Can Feu de la línia Barcelona-Vallès dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya", amb Clau BV CF PRJ PC 21 001.

Aquest segon paquet d'actuacions modifica les volumetries del terreny i conseqüentment les corbes hipsomètriques de l'àmbit.

Finalment hi ha una tercera actuació, de nou executada per FGC, en el marc del projecte "Assistència tècnica supervisió ampliació bassa de can feu" del juliol de 2022, que de nou modifica volumetries, incrementant la capacitat de laminació.

El resultat de tot l'executat fins ara queda recollit a les corbes de la Figura 13, on es pot veure la corba inicial de l'àmbit i l'actual. A la figura hi apareix el volum requerit per a la laminació de l'episodi de 25 anys així com la cota d'aigua acceptable per a la viabilitat de les construccions de Can Feu.

Es pot veure com hi ha hagut una millora significativa amb les actuacions concatenades, però encara hi manquen moviments de terres per a complir amb els requeriments.

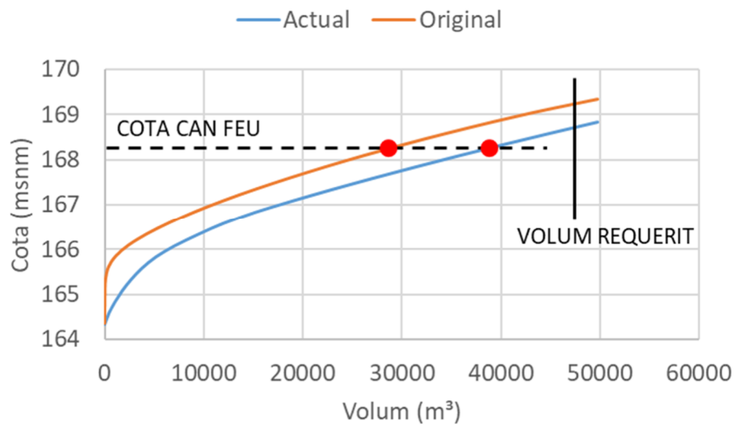


Figura 13. Corbes hipsomètriques de l'estat inicial i de l'actual.

El punt de treball requerit segons l'estudi i les restriccions de l'Ajuntament és el creuament de les dues línies, la continua del volum i la discontinua de la cota. El dèficit de volum a dia d'avui està pels vols dels 10.000 m³, que s'haurien d'assolir en futures actuacions.

A la Figura 14 s'hi poden veure els dos MDTs (Model Digital del Terreny) corresponents a les corbes hipsomètriques de la figura. Es pot apreciar com al de la dreta ja s'han executat certes modificacions per a incrementar els volums a cotes baixes. També s'ha executat una mota central per a separar dos espais, el de proximitat a les edificacions de Can Feu i la nova llera que ha de conduir l'aigua de les inundacions.

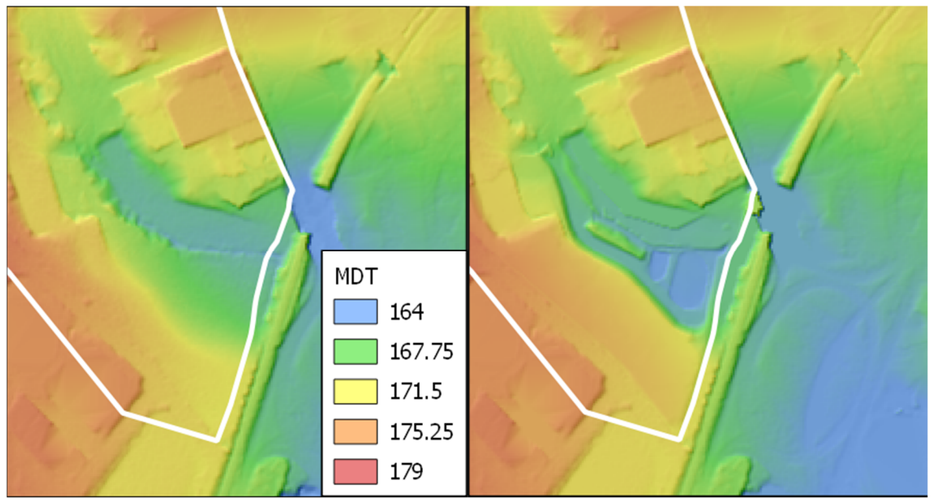


Figura 14. Comparació de l'estat inicial del terreny (esquerra) i de de l'actual (dreta).

Els tècnics de l'Ajuntament han elaborat una proposta de volumetries capaç d'assolir les condicions desitjades. La Figura 15 mostra les dades numèriques de la proposta, amb el càlcul de la hipsomètrica. A la banda esquerra apareixen les dades inicials, obtingudes en l'estudi hidràulic anterior. Es pot veure com per assolir els 47.400 m³ de capacitat les cotes havien de superar els 169 msnm, tal i com també es pot apreciar a la Figura 13.

D'altre banda, a la part dreta es pot veure el resultat de les volumetries proposades a futur. Amb la proposta els requeriments hidràulics es compleixen.

ALTERNATIVA ESTUDI INFRAESTRUCTURES				ALTERNATIVA FASE 1 AJ. SABADELL					
Proposta de mur a cota 169				Proposta fase 0 amb mur a cota 168 ó 167					
cota	sup		Volum bassa	cota	sup		Volum bassa		
164				164	2556,53	0,25	639,1325		
164,5	61	0,25	15,1995	164,5	3743,298	0,5	1871,649		
165	1676,931	0,5	838,4655	165	4711,683	0,5	2355,8415		
165,5	3718,293	0,5	1859,1465	165,5	5657,454	0,5	2828,727		
166	8225,065	0,5	4112,5325	166	10953,695	0,5	5476,8475		
166,5	11406	0,5	5703	166,5	14120,364	0,5	7060,182		
167	12383,392	0,5	6191,696	167	15183,092	0,5	7591,546	**27823,9255**	*cota 167,25
167,5	13604,875	0,5	6802,4375	167,5	16440,584	0,5	8220,292		
168	14443,33	0,5	7221,665	168	17165,913	0,5	8582,9565	**44627,174**	* cota 168,25
168,5	15629,61	0,5	7814,805	168,5	18026,345	0,5	9013,1725		
169	17221,56	0,25	4305,39	169	19265,464	0,25	4816,366		
			44864,3375				**58456,7125**		
Inconvenient: afectació del castell no resolta + alçada del mur									

Figura 15. Volumetries de les basses (font: Ajuntament de Sabadell).

Per qüestions urbanístiques la proposta de l'Ajuntament es divideix en dues fases, molt relacionades amb l'estructura de la propietat. La Figura 16 mostra les parcel·les. La primera fase de construcció de la bassa quedaria inclosa a dins de la propietat de l'Ajuntament i la segona fase involucraria part dels terrenys privats.

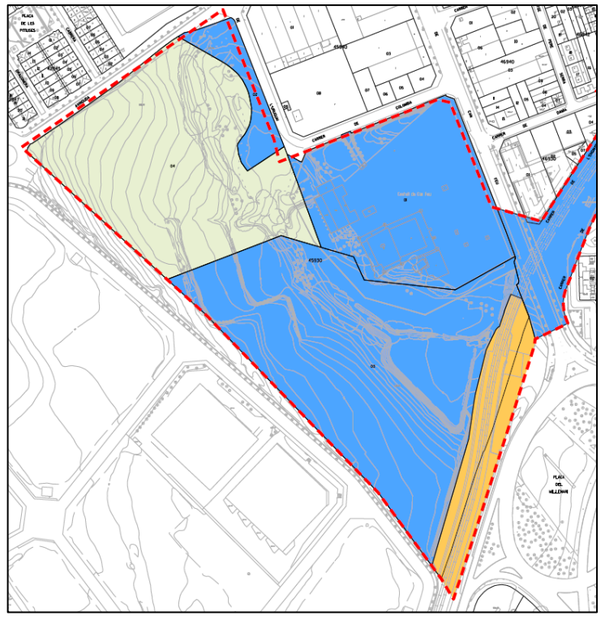


Figura 16. En color blau terrenys de l'Ajuntament i en color gris terrenys privats.

A la Figura 17 i Figura 18 s'hi pot veure les propostes de les dues fases d'actuació i en conjunt són capaces d'assolir els requeriments hidràulics i complir amb les propostes de planejament.

Figura 17. Fase I de la modificació de la bassa (font: Ajuntament de Sabadell).

Figura 18. Fase II de la proposta de modificació de bassa (font: Ajuntament de Sabadell).

Tal i com s'ha recollit en el text, les propostes de definició volumètrica han anat perseguint els requeriments de capacitat i cota, però encara no s'ha fet un estudi d'estabilitat morfodinàmica. Sí que la estabilitat estructural dels talussos pot haver estat garantida en la redacció dels projectes de modificació, però l'aigua en moviment acostuma a produir processos d'erosió, que sota certes condicions pot ser molt intensa.

Si les propostes de modificació realitzades es tiren endavant, s'hauria de configurar una llera d'aigües baixes, una llera d'aigües altes i analitzar els punts d'erosió local. Segurament de l'estudi se'n derivaran mesures correctores com esculleres o esglaons.

A banda de garantir la seguretat de la bassa com a estructura en front de la erosió, també s'ha de garantir que els materials erosionats no arriben a entrar en cap cas en el col·lector existent, ja que podrien provocar un bloqueig. La manca de coberta vegetal actual provocarà de manera inevitable una erosió i pèrdua de sol per pluja

i la natura argilosa del sòl donarà lloc a fangs. Unes proteccions amb revegetació dels talussos reduiran notablement aquest efecte.

4.4 Òrgans de desguàs de la bassa

A dia d'avui hi ha problemes per les obstruccions produïdes en els desguassos de la bassa de Can Feu. A la Figura 19 s'hi pot veure el desguàs original, desprès d'un episodi de pluges i una vegada netejat. El fang i la vegetació ocasionen embussaments molt importants.

Figura 19. Desguàs original de Can Feu (font: Clau BV CF PRJ PC 21 001).

A dia d'avui aquesta sortida s'ha complementat amb una segona, el conjunt es pot veure a la Figura 20. La nova te també drenatge per la part superior.

A la Figura 21 s'hi pot veure la proposta conceptual feta des de l'Ajuntament, perseguint una major integració paisatgística.

De nou, com en el cas de les basses, s'ha de fer una anàlisis de la interacció entre aquesta estructura i els sediments o flotants esperables a Can Feu, per a garantir la seva operativa.

Figura 20. Desguassos presents a dia d'avui a la sortida de Can Feu.

Figura 21. Proposta conceptual de desguàs per part de l'Ajuntament (font: Ajuntament de Sabadell).

5 Metodologia

A partir de les propostes fetes per l'ajuntament s'ha de fer una valoració de l'impacte esperat sobre el drenatge, i validar si és una proposta sòlida com a substitutiu de l'interceptor proposat a IGCBCN (2021).

A banda de les propostes, a dia d'avui, es disposa de les primeres dades dels funcionament del col·lector de Can Feu. Hi ha instal·lat un limnímetre, per tant es mesuren nivells. A partir d'aquest sensor es farà una diagnosi de la xarxa d'intercepció (embornals i reixes existents) a dia d'avui. Per fer-lo s'estudiaran els episodis de pluja disponibles.

Per tal s'assolir aquest objectiu es proposa:

1. Analitzar les dades del limnímetre per a fer la diagnosi de l'estat actual.
2. Quantificar l'impacte de les reixes i embornals planificats pel futur.
3. Estimar els volums potencialment laminables amb les SUDS proposades.
4. Modelar la inundació amb la bassa actual i la futura construcció de reixes i embornals finalitzada.

Quantificar la capacitat de reixes i embornals per a captar aigua és un repte complex. En el apartat corresponent es farà una descripció de la teoria que involucra. No es possible fer càlculs precisos sense tenir un gran nivell de detall de la definició geomètrica del problema: pendents, cotes locals, geometria de la reixa…

A banda d'aquestes dades geomètriques, també és necessari conèixer amb detall els calats de l'aigua que circula per sobre. Per tant, a falta d'un model acoblat complert del drenatge superficial/claveguera de la conca, no resulta possible fer el càlcul detallat del funcionament.

Per tant, l'objectiu és fer una estimació aproximada de les capacitats d'intercepció de la proposta feta des de l'Ajuntament.

La intercepció per reixes i embornals depèn molt de l'estacionalitat. A la tardor la caiguda de fulles pot provocar el bloqueig d'aquests dispositius. D'altre banda, circumstàncies com la presencia de parcs amb sauló pot provocar un aterrament important i fallada funcional. Altres elements com la brossa també dificulten en gran mesura el funcionament. Ara mateix no és possible saber quines zones són susceptibles de patir aquests problemes, per tant, a banda dels arguments de disseny comentats en els paràgrafs anteriors, també n'hi ha d'operatives.

En front d'aquests potencials problemes en el disseny i planificació de la xarxa d'embornals i reixes, es fa necessari proposar mesures correctores. En aquest cas, al ser un pla tan ambiciós requerirà un desenvolupament al llarg del temps. Per tant el que es proposa és fer un seguiment de l'impacte de les mesures executades. Al disposar a dia d'avui de sensors al col·lector, és possible quantificar la millora que puguin tenir. D'aquesta manera hi pot haver una correcció dinàmica dels planejament.

6 Anàlisi de les dades mesurades al col·lector

Resulta sorprenen la dimensió de les inversions que es fan en infraestructures de drenatge sense tenir dades disponibles. La metodologia de càlcul permet partir d'unes dades estadístiques i espacials i fer càlculs de pluges i cabals. En comptats casos i ha un procés de validació dels resultats perquè en pocs casos hi ha dades disponibles.

La millora de les tecnologies de mesura i comunicacions permeten que amb costos molt reduïts es poden instrumentar les infraestructures i afrontar la cal·libració dels models. En el cas que ens ocupa, s'ha instal·lat un limnímetre d'ultrasons que mesura els nivells d'aigua a l'interior del col·lector.

Històricament el nivell d'aigua s'ha considerat una mesura poc útil perquè no és conserva entre trams de riu o claveguera. Per contra, el cabal si que és conserva, perquè la massa es conserva, per tant el que es fa sempre és convertir les dades de nivell mesurades a cabal i partir del supòsit de que aquest es transmet de secció a secció.

Per tant l'ús real que es fa d'un col·lector es compara amb la seva capacitat sempre en termes del cabal que hi passa respecte al que hi podria passar.

En aquest apartat seguirem aquest fil conductor per a calcular el rendiment actual del col·lector i quan espai queda encara per a interceptar més aigües superficials.

La Figura 22 mostra les dades crues de nivell mesurades pel sensor en el període transcorregut entre la seva instal·lació i la recepció de les dades per aquest estudi.

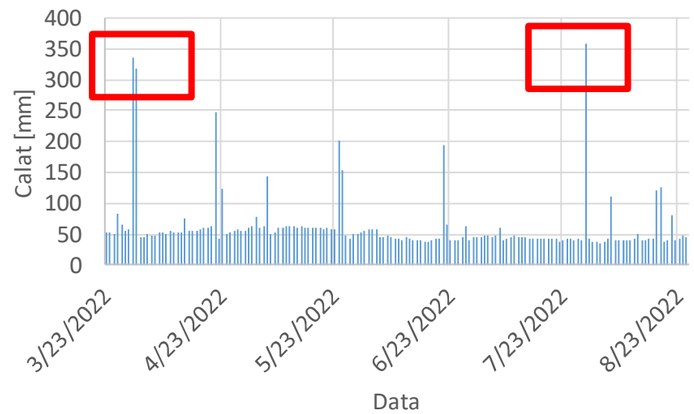


Figura 22. Dades crues mesurades pel sensor de nivell del col·lector de Can Feu.

Els requadres vermells indiquen els tres episodis en els que s'han superat els 30 cm de calat en el col·lector. S'ha considerat aquest llindar per a seleccionar episodis rellevants. A banda de les mesures de nivell, també es necessiten mesures de la pluja. Aquestes es prenen del pluviòmetre del "Parc Agrari" del METEOCAT. Aquestes dades arriben agregades en finestres de 30 minuts, el que és suficient per als objectius d'aquest apartat.

Per tal de poder correlacionar correctament pluja i cabal, en les mateixes finestres temporals, les dades del limnímetre es promitgen en les mateixes finestres temporals que les pluviomètriques, amb l'objectiu d'estudiar-ne la correlació.

6.1 30 de març 2022

Aquest dia hi va haver una precipitació superior a 20 mm. La Figura 23 mostra la gràfica de pluges i nivells al col·lector. Ja es fa visible i evident la correlació entre les dues informacions.

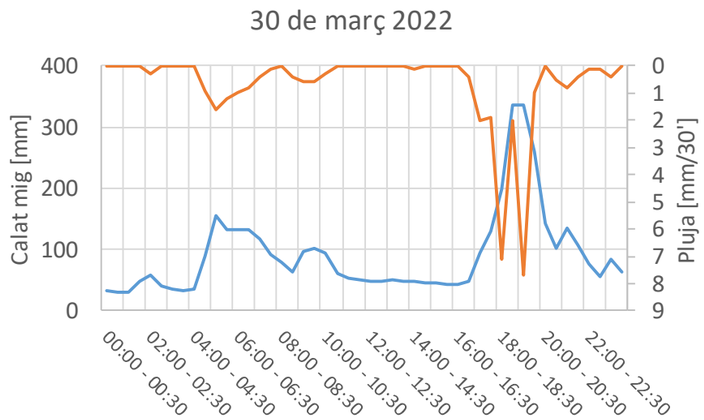


Figura 23. Pluja i nivell d'aigua enregistrats el 30 de març.

A la Figura 24 s'hi pot veure que les dades efectivament mostren una correlació important, tot i que la mesura del nivell respon al cabal, que sempre va amb un cert retard respecte a la pluja. En entorns urbans extensos el temps de concentració de les conques està entre els 20 minuts per al drenatge proper i 40 per al llunyar.

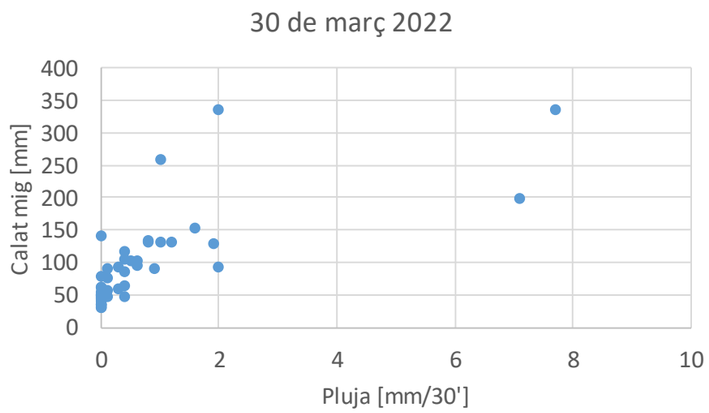


Figura 24. Gràfica dels parells pluja-nivell mig.

Per tal de reflectir aquesta estimació del temps de concentració en el retard del cabal respecte de la pluja, es fa una modificació de la figura anterior, i es desfasa 30 minuts la sèrie de nivells respecte a la de pluges. A la Figura 25 es representen les dades desfasades.

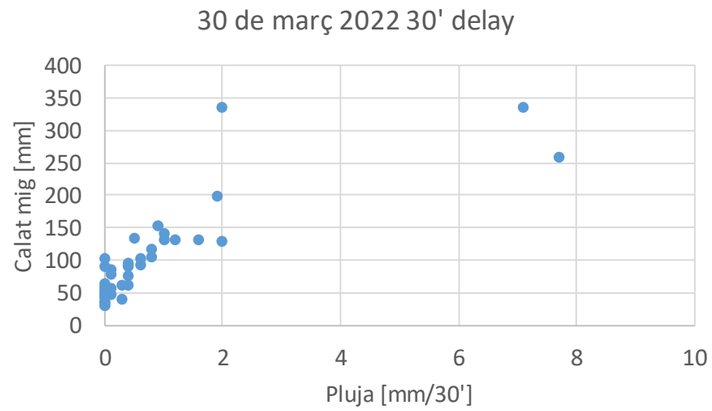


Figura 25. Nivells d'aigua representats amb un retard de 30 minuts respecte de la pluja.

Es pot veure com efectivament la dispersió es redueix i la correlació augmenta.

6.2 31 de març de 2022

EL següent episodi de pluja significatiu apareix el dia posterior a l'anterior. Al tractar-se d'un entorn molt urbà els temps d'assecat del territori són curts, per tant no és massa agosarat suposar que es tracta de successos independents.

Figura 26. Pluja i nivell d'aigua enregistrats el 31 de març.

A la Figura 26 s'hi pot veure el registre de pluja i nivell de l'episodi, en aquest cas inferior a l'anterior. De la mateixa manera que en l'episodi anterior, a la Figura 27 s'hi pot veure la gràfica de les dades per parells nivell-pluja, en aquest cas ja incorporen el retard comentat a l'apartat anterior.

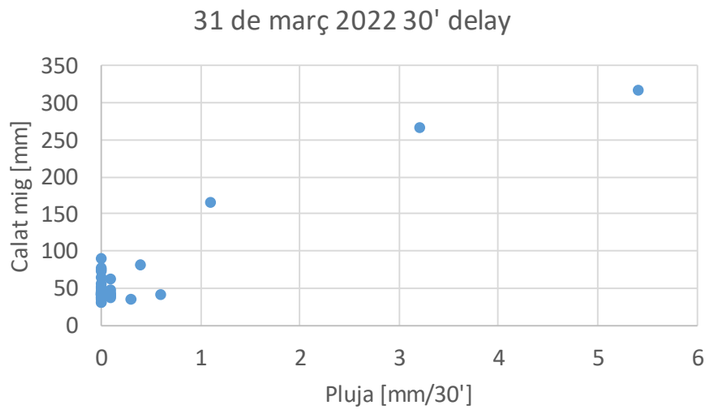


Figura 27. Nivells d'aigua representats amb un retard de 30 minuts respecte de la pluja.

En aquest cas els parells mostren una correlació molt elevada.

6.3 29 de juliol de 2022

El tercer episodi de pluja va ser quasi un impuls. Te un pic molt localitzat en un únic interval a les 16 hores. La Figura 28 en mostra les dades.

Figura 28. Pluja i nivell d'aigua enregistrats el 29 de juliol.

Donada la singularitat de l'episodi, a la gràfica de parells pluja-nivell (Figura 29) s'hi observa una correlació pobre. Per tal de millorar aquesta correlació es fa una acumulació de pluja de fins a 1 hora, sempre mantenint el desfasament de 30 minuts.

A la Figura 30 se'n mostra el resultat, de manera que la correlació s'ha incrementat notablement. Per tant, es pot concloure que em temps de concentració pot estar entre 30 minuts i una hora, però més a prop dels 30 minuts.

Figura 29. Nivells d'aigua representats amb un retard de 30 minuts respecte de la pluja.

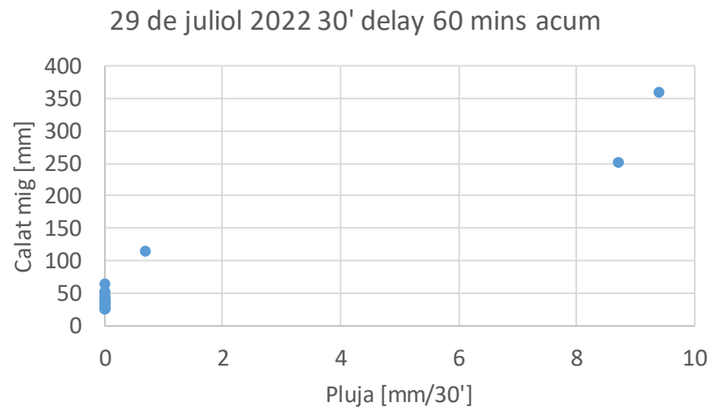


Figura 30. Gràfica dels parells pluja-nivell, però emprant 1 hora d'acumulació de pluja.

Aquesta conclusió se'n deriva de a anàlisi dels tres episodis de pluja. Resulta interessant comprovar com aquests valors s'ajusten notablement bé als càlculs teòrics que es van fer pel projecte constructiu del col·lector. La Figura 31 en mostra un retall i es pot comprovar com es va fixar un temps de 36 minuts.

2. TEMPS DE CONCENTRACIÓ

Longitud de la Conca Vessant = 5.4 Km

Temps d'escolament :
Te ..... 5.0 min.

Temps de recorregut :

Tram 1 (terreny natural) V = 2 m/seg i L = 2.1 Km = 17.5 min
Tram 2 (col.lector) V = 4 m/seg i L = 3.3 Km = 13.5 min
Tr = 31.0 min

Temps de concentració :
Tc ..... 36.0 min.

Figura 31. Fragment extret del projecte original del col·lector de Can Feu on es mostren els càlculs de temps de concentració (font: Ajuntament de Sabadell).

Per tant els escenaris de càlcul del projecte van ser correctes en aquest aspecte hidrològic.

6.4 Transformació de nivells en cabals

A partir de les dades de nivell es pretén fer una transformació a dades de cabal. Vist l'èxit en l'estimació dels temps de concentració, es fa us de la corba d'aforament definida en el projecte constructiu.

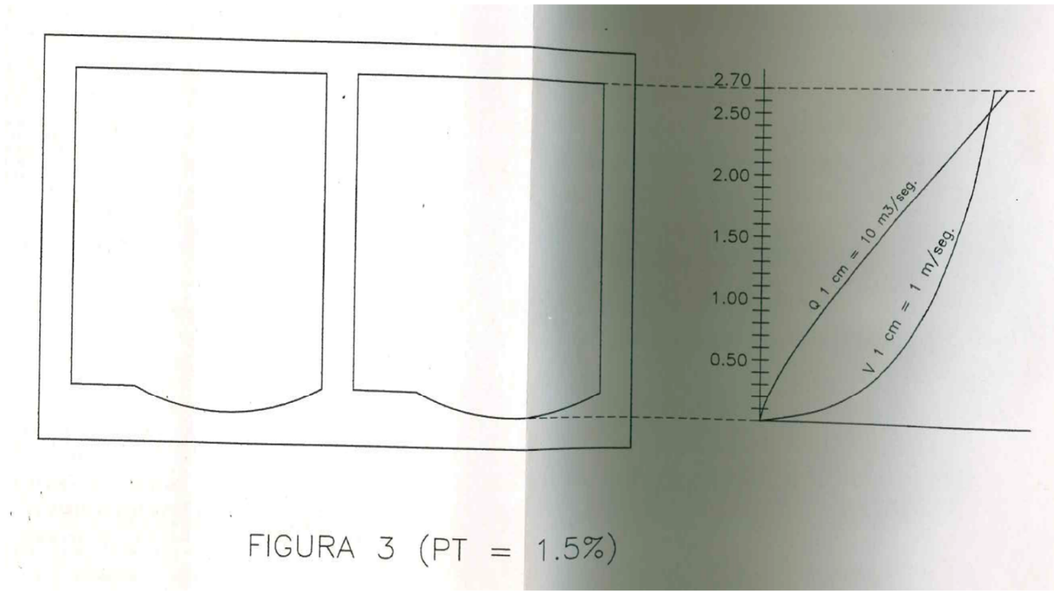


Figura 32. Fragment extret del projecte original del col·lector de Can Feu, on es mostra la corba d'aforament (font: Ajuntament de Sabadell).

La Figura 32 mostra la corba pel tram que ens interessa, on està situat al sensor de nivell. Les dades d'aquesta figura s'extreuen i es fa una corba sintètica, que permet fer de manera automatitzada la transformació nivell-cabal. La Figura 33 mostra l'ajust realitat i les dades originals. Es pot veure que l'ajut és potencial tal i com s'esperava.

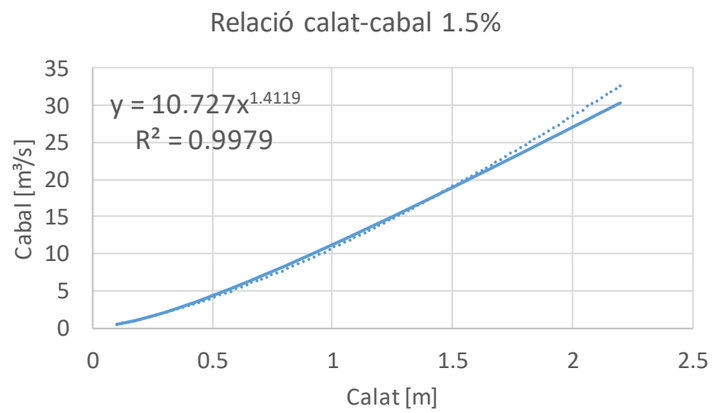


Figura 33. Corba d'aforament de la secció de mesura ajustada a partir de les dades de projecte.

Amb aquestes dades es poden calcular els hidrogrames dels episodis estudiats. La Figura 34 mostra el resultat pel 30 de març de 2022, amb un cabal punta promitjat en 30 minuts de 2.1 m³/s.

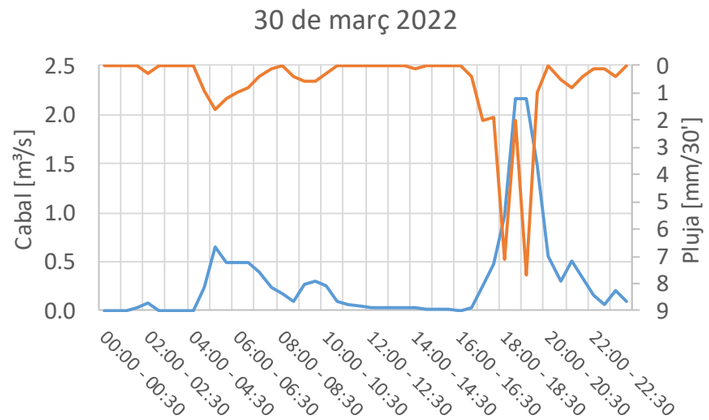


Figura 34. Series de pluja i cabal obtingudes amb la corba d'aforament per l'episodi del 30 de març.

6.5 Eficiència de la xarxa de drenatge actual en la intercepció de pluja

En l'apartat anterior s'han obtingut les dades de cabal circulant pel col·lector. Aquestes es poden integrar en el temps i tenir el volum total. De la mateixa manera, les pluges també es poden convertir en volum total d'escorrentiu. Per a fer-ho fan falta les àrees reduïdes calculades en el projecte.

A partir dels dos càlculs de volum es pot comprovar la correlació entre ells. La Figura 35 mostra les dades.

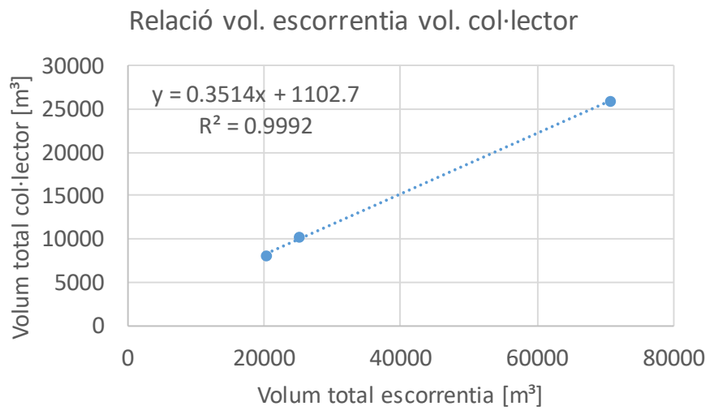


Figura 35. Correlació entre pluja efectiva i escolament interceptat.

Es pot veure com la correlació entre els tres episodis és molt bona. Es fa una regressió lineal que mostra que un 35% del volum de pluja efectiva passa pel col·lector. A l'equació es pot veure com el terme independent no és nul. Això era esperable perquè el col·lector és unitari, per tant s'han de considerar les aigües residuals que hi circulen sempre.

Taula 1. Volums de precipitació i d'escolament pels tres episodis analitzats.

	VOL PRECIP.	VOL ESC.	%
30 març	70632	25898	37%
31 març	25056	10200	41%
29 juliol	20304	7975	39%

Les dades de la gràfica es mostren a la Taula 1, on es pot comprovar com els percentatges són superiors a l'ajust lineal realitzat a la figura, aquest fenomen és conseqüència dels cabals residuals.

Amb la mateixa corba d'aforament extreta del projecte, s'analitza un dels episodis, el del 30 de març, i es fa la comparació al llarg de tot el dia del volum d'aigua calculat a partir de la pluja i el mesurat amb el sensor. Es fa un ajust, presentat a la Figura 36. Es pot comprovar com aquest és molt semblant a Al que hem ajustat a la Figura 35, amb un 35% d'eficiència en la intercepció.

Per tant, tant en la anàlisi transitòria com en el balanç diari **hem trobat una eficiència de xarxa molt similar i al voltant del 35%**.

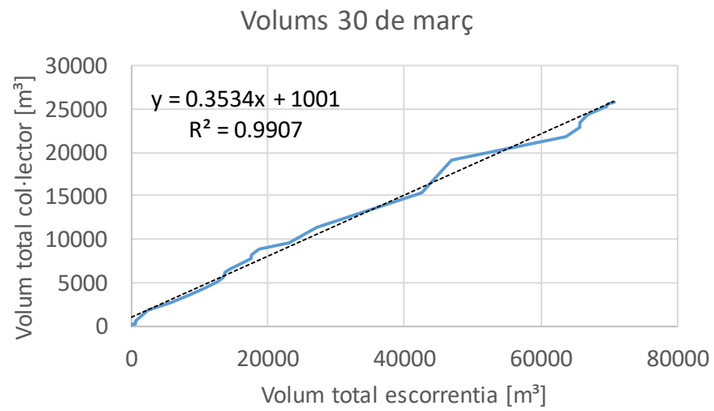


Figura 36. Comparació entre els volums calibrats i els mesurats.

6.6 Aplicació dels resultats d'eficiència a la bassa de Can Feu

A partir del càlcul de la eficiència fet en l'apartat anterior, es pot fer una aplicació per a calcular els cabals reals que arribarien a dia d'avui a la bassa de Can Feu. A la Figura 37 es pot veure l'hidrograma de T25 emprat per a determinar el volum de laminació requerit en cas de desenvolupar un interceptor completament funcional, que arribés als 44 m³/s de capacitat de transport.

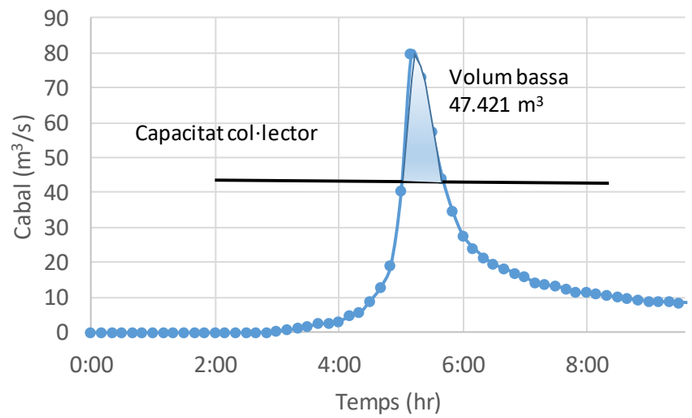


Figura 37. Hidrograma de laminació per a la bassa de Can Feu amb l'interceptor projectat a IGCBCN (2022).

La Figura 38 mostra l'estat actual de coses. L'hidrograma de disseny és parcialment interceptat per la xarxa existent i el romanent d'aigua que arribaria a Can Feu per superfície podria estar al voltant dels 225.000 m³.

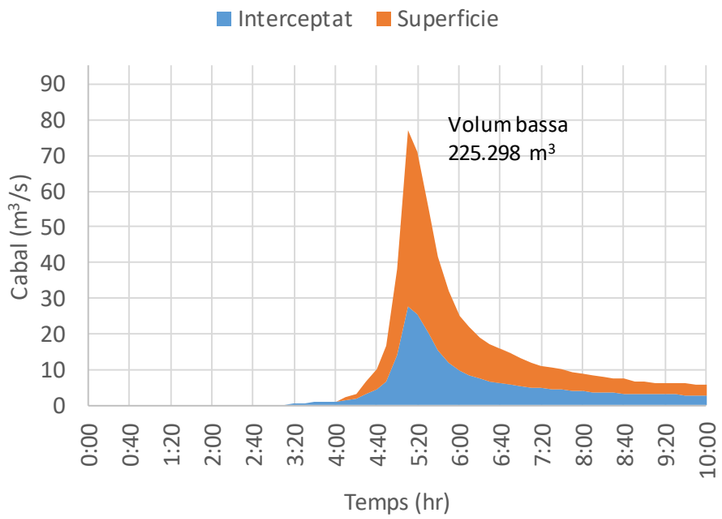


Figura 38. Estat actual per a T25 de la intercepció, amb laminació requerida.

Queda clara la necessitat de desenvolupar mesures correctores per a millorar la situació. El mateix càlcul es fa per l'hidrograma de 10 anys de període de retorn (T10). Els resultats es mostren a la Figura 39. Es pot veure que fins i tot per a 10 existeix un dèficit important, de 85.000 m³.

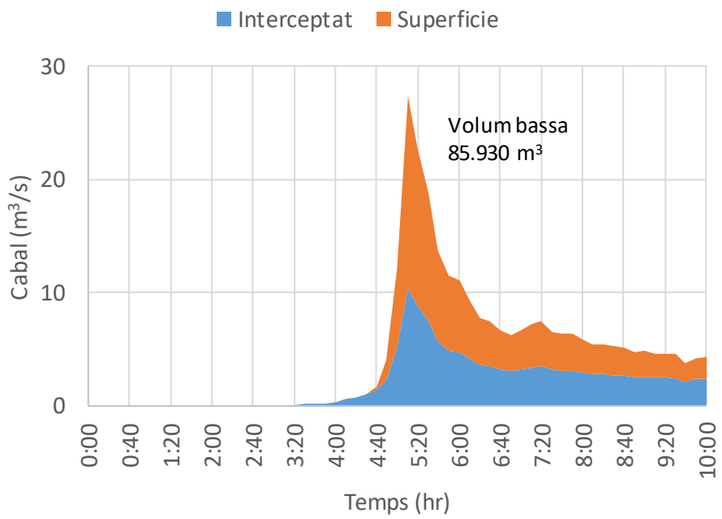


Figura 39. Estat actual per a T10 de la intercepció, amb laminació requerida.

7 Impacte del pla de reixes i embornals previst

Tal i com s'ha dit anteriorment, es fa necessari determinar quantitativament l'impacte de les reixes i embornals planificats. De la mateixa manera ja s'han comentat les limitacions i dificultats en aquests càlculs. La Figura 40 i la Figura 41 mostren les propostes d'embornals bústia i reixes a emprar.

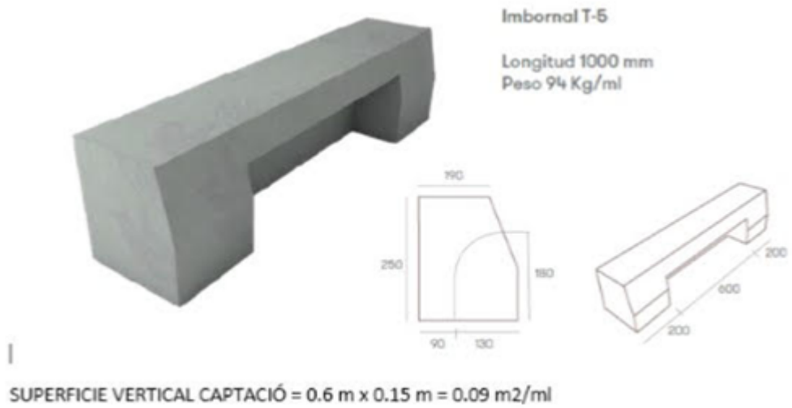


Figura 40. Proposta d'embornals bústia.

Figura 41. Proposta de reixes d'intercepció.

La complexitat en la modelització d'elements de captació d'aigua de la xarxa de drenatge comença pels diferents comportaments de l'element en funció de les condicions de contorn. A la Figura 42 hi podem veure tres situacions diferents. En la (a) i a la (b) el comportament és com a embornal. Les dues situacions es diferencien en que a la primera l'aigua cau a un pou, que està parcialment buit, per tant el càlcul del cabal que s'empassa només depèn

de les condicions de superfície. A la segona situació el pou s'ha anat omplint fins assolir la superfície del carrer, de manera que, aquest nivell elevat a la claveguera condiciona la capacitat d'empassar aigua en superfície.

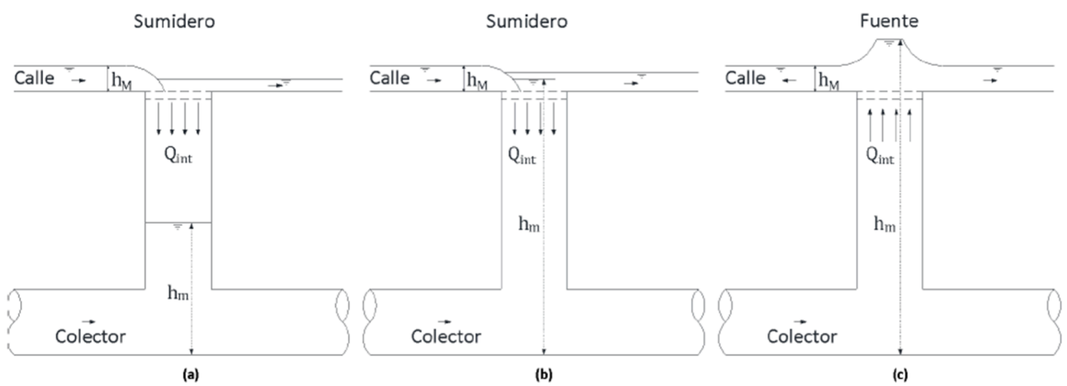


Figura 42. Diferents comportaments d'un element de captació del drenatge urbà (font: manual model IBER).

Per tant es produeix un acoblament entre el drenatge de superfície i la xarxa subterrània. Això no permet calcular les dues coses per separat, s'han de modelar conjuntament. Per tant, per a afinar aquests escenaris es fa necessari tenir un model complert de xarxa, del que no es disposa.

El tercer cas (c) correspon a un escenari en el que la claveguera va tan plena que l'element deixa de funcionar com embornal i passa a comportar-se com una font. Aquest escenari seria possible si els elements de la part alta de la conca tinguessin tant èxit en el seu funcionament que omplissin el col·lector fins a la seva capacitat, de manera que totes les reixes i embornals actuarien com a sortides i no com a entrades.

De la mateixa manera, per a pluges excepcionalment intenses ens trobaríem amb la mateixa situació, el col·lector quedaria ple a la part alta i sobreeixiria a la part baixa, per tant habitualment no és pot dir que els elements d'intercepció sempre tinguin un comportament positiu.

7.1 Càlcul detallat de reixes i embornals

Es dona la particularitat de que el Departament d'Hidràulica de la UPC és una de les referències internacionals en elements de drenatge de captació superficial. Disposa d'instal·lacions experimentals específiques i te una línia de recerca de llarga durada dirigida pel Professor Manolo Gómez. Juntament amb el seu alumne, el Professor Beniamino Russo, van desenvolupar procediments de càlcul específics i detallats.

7.1.1 Reixes transversals al flux

A continuació es descriuen sumàriament, ja que com s'ha dit i es veurà, no es disposa de totes les dades per a poder fer els càlculs complerts. La referència respecte a aquesta formulació és de "*Hydraulic Efficiency of Continuous Transverse Grates for Paved Areas*", del JOURNAL OF IRRIGATION AND DRAINAGE ENGINEERING © ASCE / MARCH/APRIL 2009.

El procediment s'inicia definint una eficiència E per a l'element, com la relació entre el cabal que ha estat interceptat Q_{int} i el total Q:

$$E = \frac{Q_{int}}{Q} \qquad (1)$$

L'objectiu de la metodologia és arribar a definir el valor de E. La Figura 43 mostra els resultats experimentals que es van obtenir per a les reixes simulades. Es va anar variant el pendent del carrer així com el cabal que hi passava. Donat que es tracta d'una reixa transversal continua el cabal es defineix com a l/s per cada metre d'amplada del carrer (q).

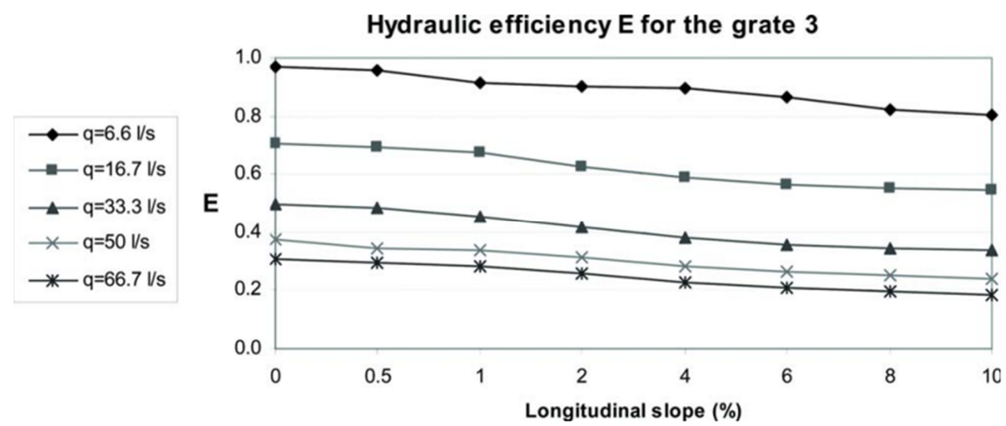


Figura 43. Resultats experimentals de la recerca de Gomez i Russo (2009).

Es pot veure com la eficiència depèn del cabal que circula, així quan són petits i el carrer es pla, les reixes són capaces d'empassar-ho tot però al pujar el pendent i el cabal la eficiència es va reduint. Tot aquests resultats es poden sintetitzar en una única fórmula:

$$E = \alpha \left[Fr \left(\frac{h}{L} \right)^{0.812} \right] + \beta \qquad (2)$$

On α, β són uns coeficients que depenen del tipus de reixa emprat, h és el calat de l'aigua, L està relacionada amb la longitud de la reixa que travessa l'aigua i Fr és el número de Froude. Com es pot veure per a cada reixa el resultat és diferent i depèn de les condiciona locals.

7.2 Reixes laterals

En aquest cas la recerca es pot trobar publicada a "*Methodology to estimate hydraulic efficiency of drain inlets*", de la revista WATER MANAGEMENT 164 February 2011 Issue WM2.

En aquest cas existeix una complexitat inicial important. A diferència del cas anterior, on la reixa travessava tot el vial, en aquest cas està situat a un costat, per tant la seva capacitat d'intercepció depèn de l'amplada real del carrer. Per a la recerca es va suposar que el vials del carrer tenien 3 metres d'amplada.

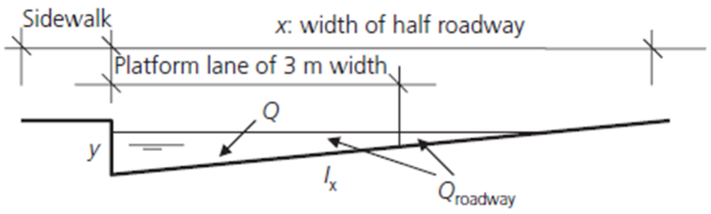


Figura 44. Esquema transversal de la secció de carrer (Gomez i Russo , 2011).

A partir de les dades experimental obtingudes es va proposar la següent formulació per a la eficiència:

$$E = A\left(\frac{Q}{y}\right)^{-B} \qquad (3)$$

On A val:

$$A = \frac{1.988 A_g^{0.403}}{p^{0.19}\left(n_t+1\right)^{0.088}\left(n_l+1\right)^{0.012}\left(n_d+1\right)^{0.082}} \qquad (4)$$

I p, A_g, n_l, n_t, n_d són paràmetres relacionats amb la geometria concreta de la reixa a calcular. D'altre banda B es defineix com:

$$B = 1.346\frac{L^{0.179}}{W^{0.394}} \qquad (5)$$

On L és la longitud de la reixa i W és l'amplada. La Figura 45 mostra les dades experimentals obtingudes.

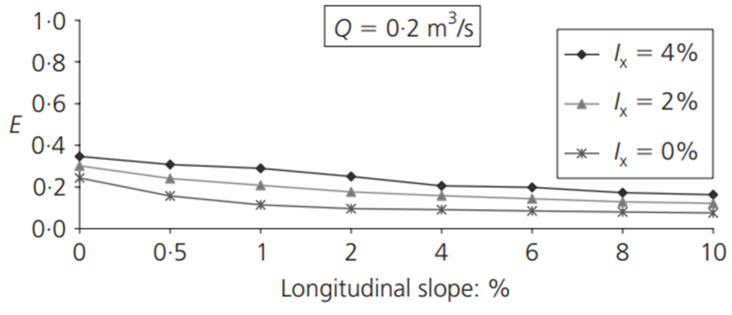


Figura 45. Dades experimentals d'intercepció (Gomez i Russo, 2011).

De nou el valor de la eficiència depèn de les característiques de l'element particular emprat així com de les condicions de funcionament, com són el cabal i el calat sobre la reixa.

7.3 Selecció de valors de càlcul

Com s'ha vist de la mostra de teoria de les seccions anteriors, no resulta possible disposar de totes les dades detallades per a fer el càlcul precís de la capacitat de drenatge. Fins i tot en el cas de poder-se fer, la funcionalitat real dependria de paràmetres no controlats com la quantitat de brossa i sorres atrapades o les polítiques de neteges.

Inicialment se suposa que les reixes i embornals a instal·lar són laterals, no transversals, tot i que més endavant en aquest document es recomana considerar les reixes transversals. Com les dades hidràuliques per als càlculs no estan disponibles no es poden fer servir les formulacions i per tant es parteix directament de les mesures experimentals recollides a la Figura 45.

Els pendents transversals dels carrers se suposen del 2%, que és un valor relativament comú. Els pendents longitudinals són molt variables, se suposen entre un 1% i un 4%. En aquest rang de valors, la eficiència dels embornals és del 0.2, com els experiments es feien amb 200 l/s, el cabal interceptat aproximadament és de 40 l/s per reixa.

Se suposa que els embornals de tipus bústia donen suport a les reixes, com un complement per a millorar-ne el funcionament, per tant no participen en el càlcul, així que considerem un paquet reixa més embornal i li assignem 40 l/s de capacitat d'intercepció.

Donat que **es proposen 547 reixes, el cabal potencialment interceptat podria estar al voltant dels 21.88 m³/s**.

Aquest valor es notablement alt, però tal i com s'ha dit es tracta d'un valor potencial, que s'ha de validar progressivament a mesura que la construcció avança.

8 Capacitat de laminació de les SUDS proposades

Tal i com s'ha vist en l'Apartat 4.2 es proposen tres àrees com a espais de laminació. Cada una d'aquestes àrees te diversos reptes:

- Definir una tipologia de SUDS.
- Garantir la entrada de cabals des dels carrers.
- Regular la sortida de cabals.

Tots aquests elements, a dia d'avui, són desconeguts, per tant resulta molt complica valorar l'impacte real. En qualsevol cas s'ha fet una valoració aproximada del potencial d'emmagatzemament d'aigua que poden suposar. Per a aquest càlcul s'han suposat uns 40 cm de mitja en els calats d'aigua a l'interior.

A la Taula 2 es pot veure un resum de les zones proposades. En el seu conjunt podrien laminar al voltant de 3.000 m³, que és un número notable.

Taula 2. Valors de laminació de les SUDS proposades.

SUDS	Àrea (m²)	Volum (m³)
Ronda de Jean Monnet	3500	1500
Carrer Fuerteventura	2100	1000
Carrer del Quebec	1100	400
TOTAL	**6700**	**2900**

9 Simulació de la situació final amb les reixes executades

Tal i com s'ha comentat a la metodologia, com a tasca s'ha plantejat fer una nova simulació hidràulica sota el supòsit que les reixes i embornals plantejats han estat executats. En primer lloc s'ha de determinar l'hidrograma d'entrada. Per a fer-ho es recalcula la eficiència considerant que ara hi ha una intercepció addicional de 22.88 m³/s.

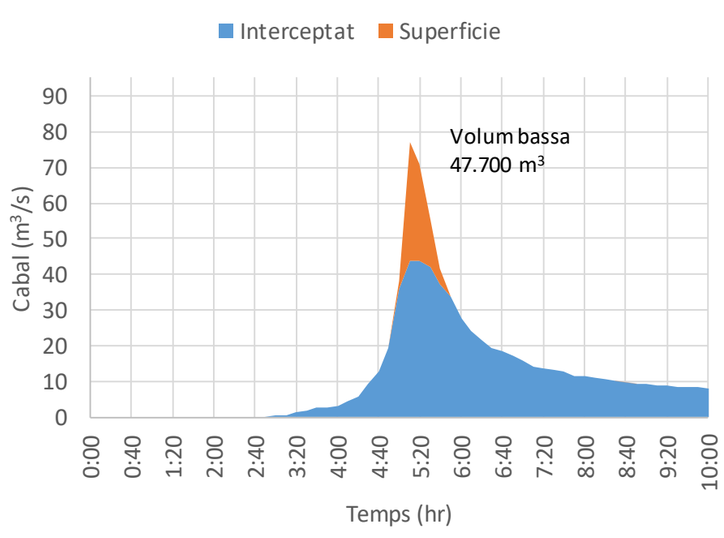


Figura 46. Hidrograma d'entrada a la bassa considerant la nova intercepció.

La Figura 46 mostra com quedaria l'hidrograma amb tot el planejament desenvolupat i un funcionament perfecte. Es pot veure com el volum de bassa requerit és molt semblant a l'obtingut amb el gran interceptor proposat inicialment.

Tal i com s'ha insistit al llarg del document, la incertesa en l'èxit de les reixes i embornals és alta, per donar una idea de l'impacte d'aquesta incertesa es fa un càlcul on només el 50% dels elements executats funcionen de la manera òptima.

La Figura 47 en mostra un resultat. Es pot veure com de sobte, el volum de bassa requerit per a laminar els 25 anys de període de retorn puja fins a quasi 85.000 m³.

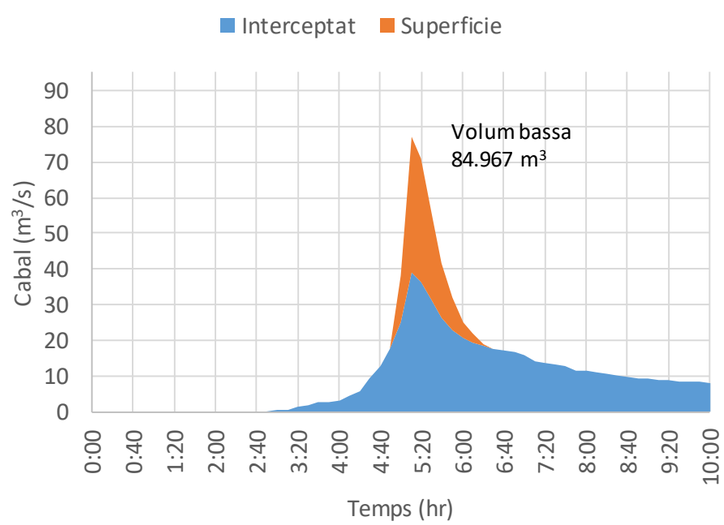


Figura 47. Hidrograma amb les reixes i embornals executats i una tassa d'èxit del 50%.

Per tant s'ha de tornar a insistir en les necessitats de monitoratge del col·lector per a fer un seguiment de l'evolució en la intercepció.

Amb les dades de l'hidrograma de la Figura 46 es fa una nova simulació hidrodinàmica amb la topografia actual i les basses executades fins ara.

10 Construcció del model

En aquest apartat es fa una breu descripció del procés de construcció del model. Tota la descripció teòrica del model emprat és la mateixa que en l'estudi anterior (IGCBCN, 2021), però s'inclou perquè no està garantit que els dos documents viatgin junts.

Tal i com es va comentar, el model escollit és el IBER, desenvolupat a la UPC i amb una forta implantació en el mon de la inundabilitat.

10.1 Descripció del model

Les equacions seleccionades per a resoldre el problema hidràulic són les anomenades *shallow water*, es tracta d'unes equacions 2D que poden resoldre un flux sota condicions hidrostàtiques, amb velocitats paral·leles a la llera i acceleracions verticals petites. Les equacions (6) corresponen a aquest model.

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial hU_j}{\partial x_j}=0$$
$$\frac{\partial hU_i}{\partial t}+\underbrace{\frac{\partial hU_iU_j}{\partial x_j}+\frac{\partial\left(gh^2/2\right)}{\partial x_i}}_{\text{Terme convectiu}}=-gh\frac{\partial z_b}{\partial x_i}-\frac{\tau_{b,i}}{\rho}+\underbrace{\frac{\partial}{\partial x_j}\left(\nu h\frac{\partial U_i}{\partial x_j}-h\langle\overline{u_i'u_j'}\rangle\right)}_{\text{Terme difusiu}} \qquad (6)$$

On h és el calat, U_i es la velocitat mitja en la direcció X_i, g és la gravetat, z_b es la cota topogràfica, ν es la viscositat de l'aigua, $\tau_{b,i}$ es la fricció de fons en la direcció i, ρ es la densitat de l'aigua i $\langle\overline{u_i'u_j'}\rangle$ es l'efecte de la turbulència.

Aquesta última s'ha de modelar a través de la hipòtesi de Boussinesq, es a dir, com a una viscositat addicional de l'aigua ν_t, si suposem $U_i=(U,V)$, $u_i'=(u',v')$ es pot escriure:

$$-h\left\langle\overline{u'u'}\right\rangle=2h\nu_t\frac{\partial U}{\partial x}-\frac{2}{3}h\langle k\rangle$$
$$-h\left\langle\overline{u'v'}\right\rangle=h\nu_t\left(\frac{\partial U}{\partial y}+\frac{\partial V}{\partial x}\right) \qquad (7)$$
$$-h\left\langle\overline{v'v'}\right\rangle=2h\nu_t\frac{\partial V}{\partial y}-\frac{2}{3}h\langle k\rangle$$

On k es l'energia cinètica turbulenta. Afegint aquesta hipòtesi al sistema d'equacions (6) s'arriba a la versió final del model de flux:

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial hU_j}{\partial x_j}=0$$
$$\frac{\partial hU_i}{\partial t}+\frac{\partial hU_iU_j}{\partial x_j}+\frac{\partial\left(gh^2/2\right)}{\partial x_i}=-gh\frac{\partial z_b}{\partial x_i}-\frac{\tau_{b,i}}{\rho}+\frac{\partial}{\partial x_j}\left(\left(\nu+\nu_t\right)h\frac{\partial U_i}{\partial x_j}\right)+\frac{\partial h\nu_t}{\partial x_j}\frac{\partial U_j}{\partial x_i}-\frac{2}{3}\frac{\partial hk}{\partial x_i} \qquad (8)$$

Queda per determinar el valor de ν_t que es pot obtenir de diferents maneres, però la més versàtil de les que incorpora l'IBER és el model anomenat $k-\epsilon$, de llarga tradició i robustesa. Aquest model es fonamenta en el càlcul de dues propietats del flux, la energia cinètica turbulenta k i la dissipació viscosa ϵ. Les següents equacions permeten modelar-les:

$$\frac{\partial k}{\partial t}+\frac{\partial U_jk}{\partial x_j}=\frac{\partial}{\partial x_j}\left(\left(\nu+\frac{\nu_t}{\sigma_k}\right)\frac{\partial k}{\partial x_j}\right)+2\nu_tS_{ij}S_{ij}+c_k\frac{u_f^3}{h}-\varepsilon$$
$$\frac{\partial\varepsilon}{\partial t}+\frac{\partial U_j\varepsilon}{\partial x_j}=\frac{\partial}{\partial x_j}\left(\left(\nu+\frac{\nu_t}{\sigma_k}\right)\frac{\partial\varepsilon}{\partial x_j}\right)+c_{\varepsilon1}\frac{\varepsilon}{k}2\nu_tS_{ij}S_{ij}+c_\varepsilon\frac{u_f^4}{h^2}-c_{\varepsilon2}\frac{\varepsilon^2}{k} \qquad (9)$$

Apareixen una sèrie de coeficients c que són constants fixades, el termes del tensor de velocitat de deformació estan representats per S_{ij}. Apareix la viscositat de l'aigua ν i un element de singular importància que és la viscositat turbulenta ν_t assimilable a la capacitat de mescla del flux. Aquest model es complementa amb una sèrie d'equacions de tancament de les que només recollim la principal, que dona sentit al model en el seu conjunt:

$$\nu_t=c_\mu\frac{k^2}{\varepsilon} \qquad (10)$$

Que ve a dir que la mescla que observem en un flux es conseqüència de la energia cinètica que el fa girar i de la dissipació d'energia que provoca.

Tot i la aparent complexitat del model i la seva sofisticació és coneguda la incapacitat d'aquests models per a reproduir moltes situacions complexes, per tant el seu us no és garantia de precisió en els resultats. En qualsevol cas forma part de l'aparell numèric i físic que incorpora IBER.

Es tracta d'un sistema no lineal d'equacions en derivades parcials. Existeixen moltes tècniques de resolució i models que les implementen. En aquest cas s'ha seleccionat el mètode del volum finit per a malles no estructurades. L'usuari pot configurar el *solver* seleccionat així com l'ordre de les interpolacions. Les incerteses associades a la definició de les rugositats així com als cabals no justifiquen l'ús general de models de turbulència sofisticats o discretitzacions d'alt ordre.

10.2 Topografia i mallat

A la Figura 48 s'hi pot veure l'ultim projecte de moviment de terres dut a terme a la zona de Can Feu. Aquest, executat per FGC, s'ajusta a les propostes realitzades des de l'Ajuntament.

Figura 48. Projecte dels últims moviments de terres executats (font: Ajuntament de Sabadell).

Amb aquesta última modificació del terreny es construeix un model hidràulic. L'àmbit de simulació es redueix a la zona immediata a les basses, ja que l'hidrograma d'entrada calculat a l'apartat anterior ha se suposa que és que finalment arriba a Can Feu perquè no ha pogut ser interceptat per la xarxa de dreantge.

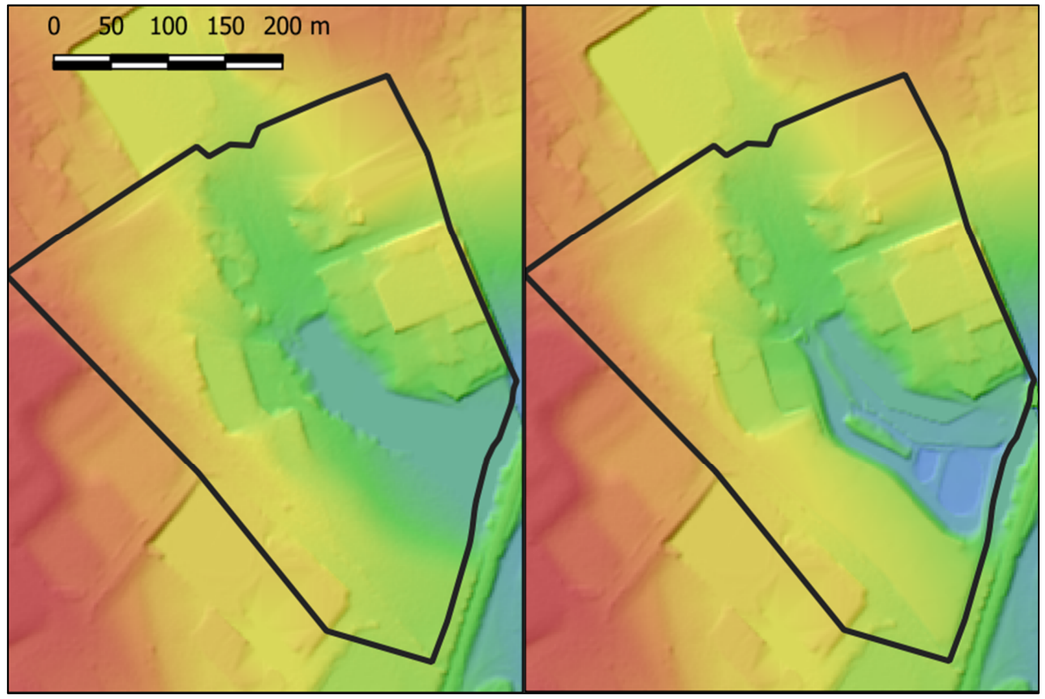


Figura 49. Diferents terrenys emprats en les modelacions hidràuliques. A l'esquerra el model inicial del projecte anterior i a la dreta el model actual.

A la Figura 49 s'hi pot veure el MDT inicial emprat a l'estudi anterior i a la dreta l'últim, construït a partir del "*as built*" d'obra.

A la Figura 50 s'hi mostra l'ortofotomapa, que encara no recull les modificacions últimes del terreny, i el mapa d'ombres generat amb la malla de càlcul construïda.

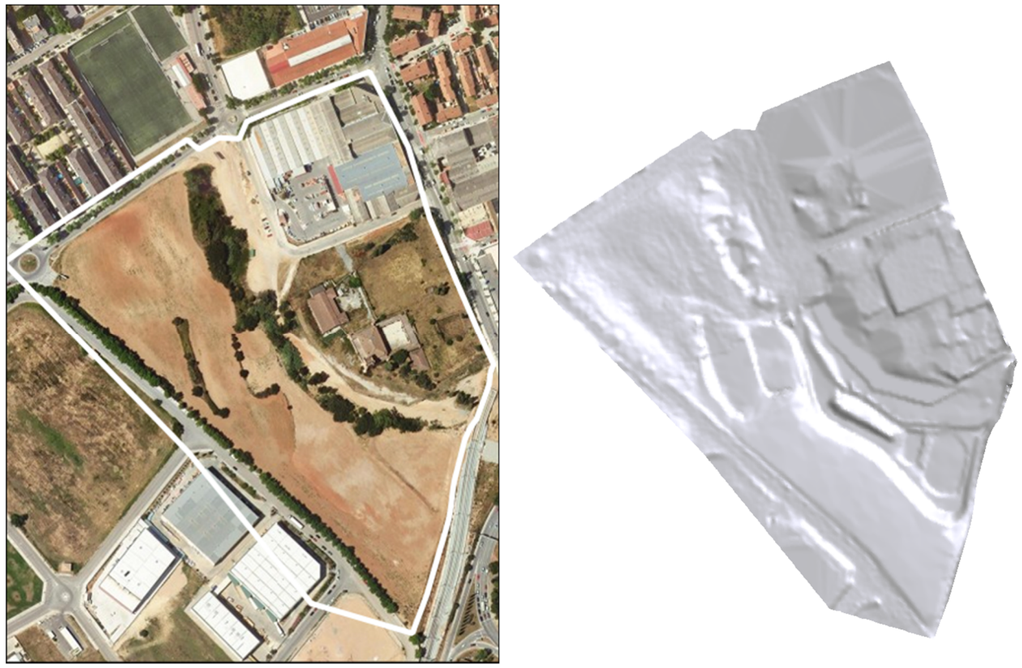


Figura 50. Esquerra: representació de l'àmbit modelat. Dreta mapa d'ombres del terreny emprat.

10.3 Resultats del model

Per a fer la simulació s'ha suposat que els òrgans de desaigua de la bassa funcionen correctament, i arriben a evacuar 2 .5 m³/s. De tots els resultats obtinguts, el que més interessa a l'Ajuntament és el relatiu a les cotes màximes assolides. La Figura 51 mostra la gràfica de la evolució del nivell d'aigua a l'interior de la bassa.

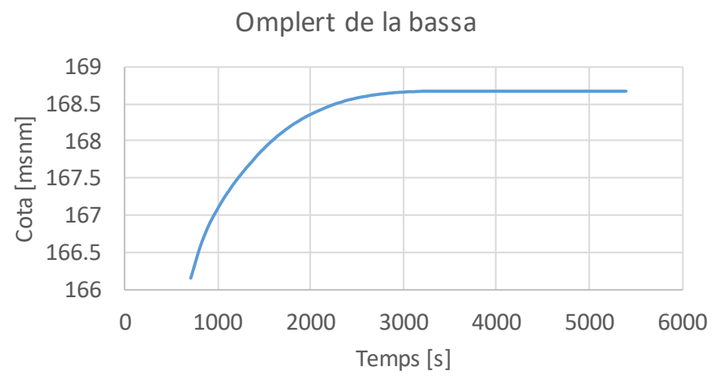


Figura 51. Limnigrama a l'interior de la bassa de Can Feu per a l'episodi de T25 amb els embornals i reixes executades.

Es pot veure com s'arriba als 168.7 msnm, que és un valor superior als 168 msnm que l'Ajuntament te com a objectiu. Per tant, encara que l'execució de reixes i embornals sigui un èxit, fa falta finalitzar el procés de construcció de la bassa.

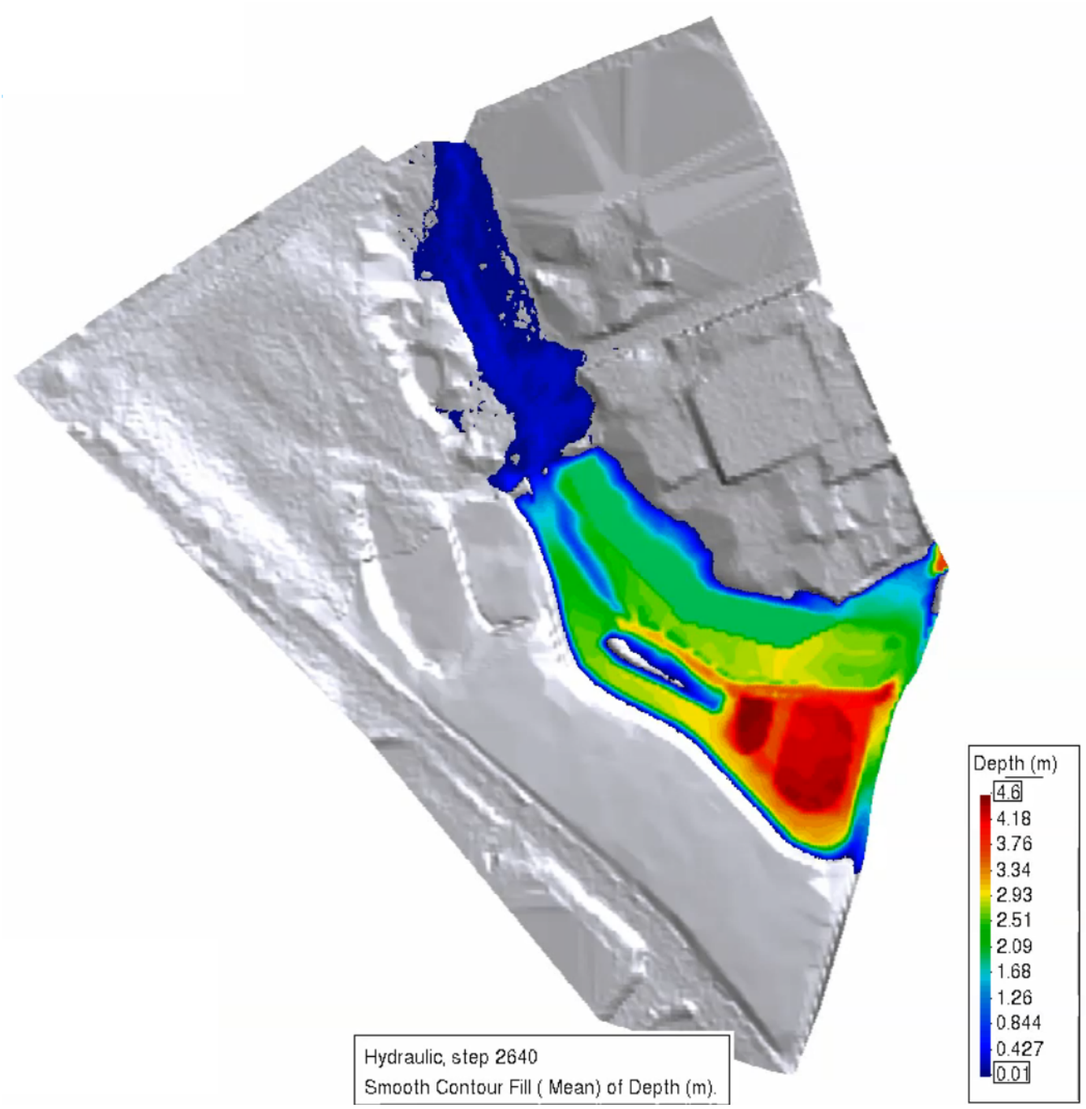


Figura 52. Calats obtinguts a l'interior de la bassa simulada per a l'episodi de T25 amb les intercepcions funcionant.

A la Figura 52 s'hi mostra un dels resultats del model, corresponent als calats a l'interior de la bassa, com es pot comprovar hi ha punts in s'arriba als 4.6 metres de calat, que són aigües profundes.

11 Mesures addicionals

Tal i com s'ha comentat, l'abast de la tasca a fer, implica un desenvolupament progressiu, en funció de planificació i disposició de recursos. Això permet un monitoratge de l'evolució del sistema de drenatge, per a valorar l'èxit en la intercepció de les aigües.

En funció dels resultats es poden proposar mesures addicionals, per a completar les ja recollides. A la Figura 53 s'hi pot veure una proposta interessant. Es tracta de combinar els passos de vianants elevats amb les reixes interceptores, per a millorar l'eficiència d'aquestes, especialment en carrers amb pendent.

Figura 53. Reixes interceptores combinades amb un gual i pas de vianants (Arenys de Munt).

Una part del reixat es construeix en contrapendent per a garantir una intercepció fiable, fins i tot en escenaris de brossa acumulada. Aquest exemple correspon al municipi d'Arenys de Munt, amb una amplia experiència en gestió d'aiguats. A la Figura 54 s'hi pot veure un nou exemple de reixat, que combina dos intercepcions transversals amb una longitudinal.

Figura 54. Exemple de reixes longitudinals i transversals (Arenys de Munt).

Tal i com s'ha comentat abans, des de l'Ajuntament i ha una proposta de SUDS per a laminar en superfície els cabals. En aquest sentit, recentment, l'Ajuntament de Barcelona ha publicat una guia anomenada "GUIA TÈCNICA PER AL DISENY DE SISTEMES DE DRENATGE URBÀ SOSTENIBLE SUDS". A la Figura 55 s'hi poden veure dos dels exemples inclosos.

Figura 55. Exemples de SUDS inclosos a la guia de l'Ajuntament de Barcelona (font: Ajuntament de Barcelona).

El disseny de la SUDS és importants per a garantir la màxima laminació i reduir el costos de manteniment, normalment elevats en jardineria. El disseny dels sistemes de sobreeiximent de les SUDS també és important.

12 Conclusions

Al llarg de l'estudi s'han determinat una sèrie de fets aquí recollits com a conclusions:

1. L'Ajuntament de Sabadell ha presentat una sèrie de mesures alternatives per a la millora del drenatge de la conca de Can Feu que prescindeixen de la proposta de IGCBCN 2021 de construir un gran interceptor.
2. Aquestes propostes inclouen la construcció de quasi mil reixes i embornals, l'execució de SUDS i la millora de la bassa de Can Feu.
3. Aquest estudi quantifica l'impacte de les mesures proposades i la seva viabilitat com a alternativa al gran interceptor.
4. La proposta feta per IGCBCN 2021 no s'ajusta a la estructura de la propietat a l'àmbit de Can Feu i per tant no és compatible amb el planejament urbanístic.
5. Durant el temps transcorregut entre el projecte inicial i aquest s'ha instal·lat un sensor de nivell al col·lector de Can Feu i s'han pres dades. Aquestes permeten avaluar millor els requeriments hidràulics de la nova proposta.
6. La anàlisi de les dades de nivell mesurades al col·lector amb el limnímetre mostren que el temps de concentració de la conca està lleugerament per sobre dels 30 minuts, i mostra una coincidència notable amb els càlculs teòrics presents al projecte del col·lector.
7. A partir de les mesures s'ha pogut establir que, a dia d'avui, la xarxa de drenatge a la capçalera de Can Feu te una eficiència en la intercepció de cabals superficials del 35%. No és un mal número però deixa molt de marge per a la millora.
8. D'altre banda també es demostra que el pluviòmetre del Parc Agrari és representatiu de la hidrologia de Can Feu.
9. En conjunt des de l'Ajuntament es proposen 547 reixes i 453 bústies. **A partir de la estimació de cabals interceptats s'ha determinat que potencialment es poden arribar a interceptar 21.88 m³/s**.
10. Aquest cabal, sumat a l'actual ja interceptat i conduit al col·lector, quasi arriba al límit de capacitat del col·lector de Can Feu (44 m³/s), per tant **és una proposta que en cas de funcionar correctament podria suplir la necessitat del gran interceptor**.
11. La capacitat d'intercepció de les reixes s'ha fet des d'un punt de vista teòric. Existeixen molts detalls de la geometria i execució de les reixes que condicionen el seu funcionament. En el moment de la redacció d'aquest document es desconeixen els detalls, i per tant la estimació està subjecte a una incertesa important.
12. Per tant, **es recomana fer un seguiment de les dades dels limnímetres per a quantificar l'impacte real de les diferents execucions de reixes i embornals**. L'objectiu és fer una valoració anual de la millora en la eficiència dels sistema de captació superficial, de la mateixa manera que s'ha fet en aquest estudi per a l'estat actual.
13. Des de l'ajuntament de Sabadell també es proposen 3 SUDS, que sumen uns 6.700 m² i a les que se'ls hi ha assignat un volum de retenció estimat de 2.900 m³.
14. Les propostes geomètriques de basses de laminació fetes des de l'Ajuntament són capaces de gestionar correctament els volums requerits per la hidràulica.
15. Sobre aquestes propostes s'ha de fer un estudi d'estabilitat morfodinàmica per a garantir que les lleres són estables i no s'hi produeixen grans erosions, que puguin comprometre el col·lector o la pròpia integritat estructural.
16. La simulació de la bassa actual amb el planejament de reixes i embornals completament executats i funcionant mostra que la cota d'aigua arriba fins als 168.7 msnm, per tant superior al màxim acceptable.
17. Per tant, és necessari prosseguir l'ampliació de la bassa actual per a arribar als resultats de 168.25.
18. A partir de les corbes hipsométriques **s'ha establert que per a arribar als requeriments de l'Ajuntament encara falten uns 10.000 m³ per sota de la cota 168.25 msnm**.
19. A la vista del volum potencialment acumulable actualment a la bassa de Can Feu, **s'haurien de projectar alguns sistemes de monitoratge**, fonamentalment per a garantir el correcte desguàs. És conegut que un problema de trencament de bassa és més greu que un problema d'inundació directe.
20. En la mateixa línia, una vegada assumit el període de retorn limitat de la infraestructura, s'hauria de proposat algun **sistema d'alerta, tant a FGC com a Protecció Civil**. Igualment el PAM municipal n'hauria de fer referència.
21. Igualment seria interessant tenir definit un protocol d'actuació per a executar un desembossament de les sortides de la bassa en cas d'obstrucció, sobretot tenint en compte que estaria inundat i per tant l'accés de la maquinaria seria limitat.
22. S'han proposat una sèrie de mesures addicionals que l'Ajuntament podria incorporar a la seva proposta.

Sabadell, gener 2023

Javier Solís Delfín

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Vicente de Medina Iglesias

D. Enginyer de Camins, Canals i Ports

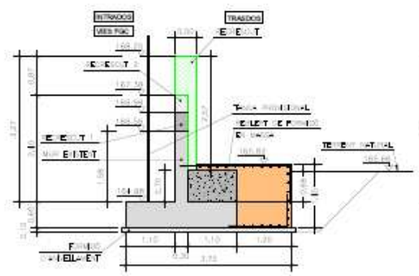
Annex nº7 –Desconstruccions i moviment de terres

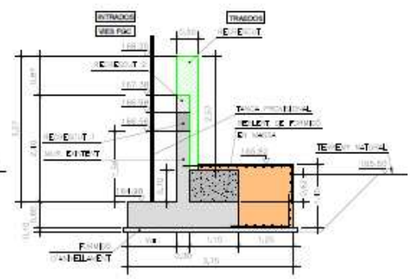
INDEX

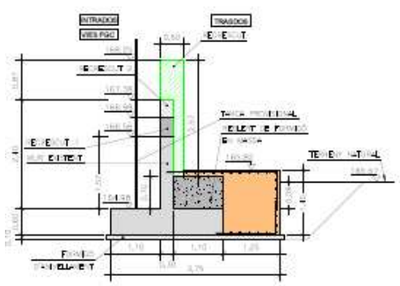
1.- INTRODUCCIÓ 1

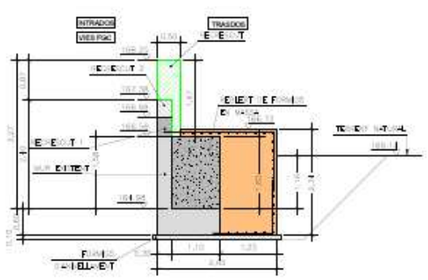
1.- INTRODUCCIÓ

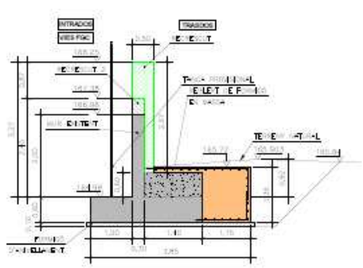
El present projecte requereix l'execució del moviment de terres necessari per poder executar l'eixamplament de les sabates projectat.

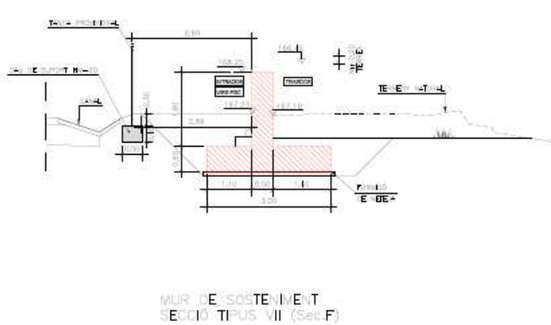












Com enderroc pròpiament dit, només assenyalem les següents activitats:

- Repicat de formigons per creació de rugositat
- Retirada de trams malmesos de tanca
- Enderroc de tanca actual en el tram on s'ha de reconstruir el mur tipus VII

Els volums finals d'excavacions i enderrocs han estat els següents:

m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. 813,509m3

m Enderroc de mur de bloc existent, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.29,26m

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.10,534m3

Annex nº8 –Fonaments, estructures i murs

ÍNDEX

1.- Bases de càlcul per a les verificacions geotècniques 1

2.- Informació geotècnica. Paràmetres dels materials 2

3.- Geometria de l'estructura en anàlisi 3

4.- Accions considerades i combinacions d'accions 4

5.- Anàlisi de resultats 5

5.1.- Secció tipus modul I i III 5

5.1.1.- Combinació persistent 5

5.2.- Secció tipus mòdul V 9

5.2.1.- Combinació persistent 9

5.2.2.- Combinació avinguda extraordinària 10

5.3.- Secció tipus modul VI 12

5.3.1.- Combinació persistent 12

5.3.2.- Combinació avinguda extraordinària 14

5.3.3.- Combinació avinguda extraordinària i sisme 15

5.4.- Secció tipus modul VII 16

5.4.1.- Combinació persistent 16

5.4.2.- Combinació avinguda extraordinària 17

5.4.3.- Combinació avinguda extraordinària i sisme 19

6.- Resum dels resultats 20

1.- BASES DE CÀLCUL PER A LES VERIFICACIONS GEOTÈCNIQUES

Per tal de comprovar les estructures dels murs des d'un punt de vista geotècnic s'utilitza l'Eurocodi 7. Es comproven els murs per a l'Estat Límit d'Equilibri (combinació EQU) i Estat Límit de Resistència (Lliscament i Capacitat Portant) (combinació STR).

S'han considerat el següents factors per a la majoració d'accions:

Acción		Efecto	
		Favorable	Desfavorable
Permanente (G) γ_G	Peso propio	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1{,}35$
	Carga muerta	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1{,}35$
	Otras presolicitaciones	1	1
	Reológicas	1 1) 2)	1,35 1) 2)
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1	1,35
	Empuje del terreno	1	1,35
	Empuje hidrostático del agua intersticial 3)	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1{,}35$
	Asientos	$\gamma_{Gset} = 0$	$\gamma_{Gset} = 1{,}20$ / 1,35 1) 2) 4)
Pretensado (P) γ_P	Pretensado P_1	$\gamma_P = 1$	$\gamma_P = 1$ / 1,20 5) / 1,30 6)
	Pretensado P_2	$\gamma_P = 1$	$\gamma_P = 1{,}35$
Variable (Q) γ_Q	Sobrecarga de uso en puentes de carretera y pasarelas	0	1,35
	Sobrecarga de uso en puentes de ferrocarril	0	1,45 7)
	Sobrecarga de uso en rellenos de trasdós de muros o estribos 8)	0	1,50
	Sobrecargas de construcción	0	1,35
	Acciones climáticas	0	1,50 1) 2)
	Empuje hidrostático del agua libre	0	1,35
	Empuje hidrodinámico del agua	0	1,50

1) Para todas las acciones debidas a movimientos impuestos (retracción, fluencia, asientos, efectos térmicos,...) se debe considerar, al evaluar los esfuerzos producidos por las mismas, su posible reducción debido a la pérdida de rigidez de la estructura en ELU.

2) El efecto de las acciones debidas a movimientos impuestos puede ignorarse en ELU cuando, de acuerdo con el eurocódigo correspondiente a cada material, la estructura tenga suficiente ductilidad y así se acredite en el proyecto.

3) El empuje hidrostático del agua intersticial se trata como una acción permanente que se calcula a partir del valor característico de la posición del nivel piezométrico (tal como indica el punto 2.4.5.3.(1) de la Norma UNE-EN 1997-1).

4) El coeficiente $\gamma_{Gset} = 1{,}35$ corresponde a una evaluación estructural de los efectos de los asientos mediante un cálculo no lineal, mientras que el valor $\gamma_{Gset} = 1{,}20$ corresponde a un cálculo lineal.

5) El coeficiente $\gamma_P = 1{,}20$ es de aplicación al pretensado P_1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tesar.

6) El coeficiente $\gamma_P = 1{,}30$ se aplica al pretensado P_1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.

7) El valor de γ_Q para la sobrecarga de uso en puentes de ferrocarril, superior al de sobrecarga de uso en puentes de carretera y pasarelas, responde a la mayor incertidumbre sobre la envolvente de cargas LM71 en relación a los posibles trenes en la vida de una estructura nueva, según los estudios realizados por la UIC.

8) Estos coeficientes son de aplicación a las cargas definidas en los apartados 4.9, 5.9 y 6.3.6.4 de la Norma UNE-EN 1991-2.

- *Coeficients STR*

Acción		Efecto	
		Estabilizador	Desestabilizador
Permanente (G) γ_G	Peso propio	$\gamma_{G,inf} = 0{,}90$ 1)	$\gamma_{G,sup} = 1{,}10$ 1)
	Carga muerta	$\gamma_{G,inf} = 0{,}90$ 1)	$\gamma_{G,sup} = 1{,}10$ 1)
	Empuje del terreno	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1{,}35$
	Empuje hidrostático del agua intersticial 2)	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1{,}35$
Pretensado (P)	Pretensado 3)	(*Valores indicados en el Eurocódigo aplicable*)	
Variable (Q) γ_Q	Sobrecarga de uso en puentes de carretera y pasarelas	0	1,35
	Sobrecarga de uso en puentes de ferrocarril	0	1,45 4)
	Sobrecarga de uso en rellenos de trasdós de muros o estribos 5)	0	1,50
	Sobrecargas de construcción	0	1,25
	Acciones climáticas 6)	0	1,50
	Empuje hidrostático del agua libre	0	1,35
	Empuje hidrodinámico del agua	0	1,50

1) En situación transitoria, los valores de 0,90 y 1,10 pueden sustituirse por 0,95 y 1,05 respectivamente, si se prevé la colocación de sistemas de control que permitan conocer, durante la ejecución de la obra, el valor de las fuerzas de desequilibrio y si se pueden adoptar las medidas correctoras necesarias para mantener este valor dentro de los límites que garanticen la seguridad de todos los elementos de la estructura afectados por esta acción. Los equipos y sistemas de control deben definirse y valorarse en los diferentes documentos del proyecto, de forma que sea preceptiva su instalación en la obra, incluyéndose una descripción detallada de las medidas correctoras que deben adoptarse caso de ser necesarias.

2) El empuje hidrostático del agua intersticial se trata como una acción permanente que se calcula a partir del valor característico de la posición del nivel piezométrico (tal como indica el punto 2.4.5.3 (1) de la Norma UNE-EN 1997-1).

3) La acción del pretensado se refiere a la componente hiperestática del mismo. Esta es una acción autoequilibrada que, en general, no tendrá influencia en el estado límite de equilibrio (EQU).

4) El valor de γ_Q para la sobrecarga de uso en puentes de ferrocarril, superior al de sobrecarga de uso en puentes de carretera y pasarelas, responde a la mayor incertidumbre sobre la envolvente de cargas LM71 en relación a los posibles trenes en la vida de una estructura nueva, según los estudios realizados por la UIC.

5) Estos coeficientes son de aplicación a las cargas definidas en los apartados 4.9, 5.9 y 6.3.6.4 de la Norma UNE-EN 1991-2.

6) Por acciones climáticas se entiende la acción térmica, el viento y la nieve.

- *Coeficients EQU*

Els coeficients de resistència per al lliscament, minoració de la resistència passiva i consideracions sobre l'angle de fregament a considerar en el contacte sabata – terreny han estat presos segons les taules següents:

Tabla A.5 – Coeficientes parciales γ_R aplicables a las resistencias, en el cálculo de cimentaciones directas (Conjunto R2)

Resistencia	Símbolo	Valor	
		Estructuras de edificación	Otras estructuras
Hundimiento	$\gamma_{R,v}$	2,15	1,85
Deslizamiento por la base	$\gamma_{R,h}$	1,10	1,10

Tabla A.13 – Coeficientes parciales γ_R aplicables a las resistencias, en el cálculo de estructuras de contención (Conjunto R2)

Resistencia	Símbolo	Valor	
		Estructuras de edificación	Otras estructuras
Hundimiento	$\gamma_{R,v}$	Véase la tabla A.5	
Deslizamiento por la base	$\gamma_{R,h}$	Véase la tabla A.5	
Empuje pasivo en pantallas 1)	$\gamma_{R,e}$	1,10	1,10
Empuje pasivo en muros 1)	$\gamma_{R,e}$	2,00	2,00

1) En la cuantificación del empuje pasivo se debe tener en cuenta lo indicado en el apartado 9.3.2.2 sobre la cota del terreno resistente

- *Coeficients per a la capacitat portant, lliscament i empenta passiva*

(7)P Se debe considerar la posibilidad de que el suelo frente al cimiento sea eliminado por erosión o actividad humana.

(8)P Para condiciones drenadas, la resistencia a cortante de cálculo, R_d, debe calcularse aplicando los coeficientes parciales de las propiedades o la resistencia del terreno, de la forma siguiente:

$$R_d = V'_d \tan \delta_d \qquad (6.3a)$$

o

$$R_d = (V'_d \tan \delta_k) / \gamma_{R;h} \qquad (6.3b)$$

NOTA En los procedimientos de proyecto en que los coeficientes se aplican a los efectos de las acciones, el coeficiente parcial para acciones (γ_F) es 1,0, y $V'_d = V'_k$ en la ecuación (6.3b).

(9)P Al determinar V'_d debe considerarse si H_d y V'_d son acciones dependientes o independientes.

(10) El ángulo de rozamiento de cálculo, δ_d, puede suponerse igual al valor de cálculo en ángulo efectivo de resistencia a cortante en estado crítico, $\varphi'_{cv;d}$, para cimentaciones hormigonadas in situ, e igual a 2/3 $\varphi'_{cv;d}$ para cimentaciones lisas prefabricadas. Se debería despreciar cualquier cohesión efectiva, c'.

En caso de que no se conozca el valor del ángulo φ'_{cv}, aunque UNE-EN 1997-1 no incluye ninguna indicación al respecto, el valor del coeficiente de rozamiento entre terreno y cimiento hormigonado *in situ*, $\tan\delta_k$ se puede tomar de la Tabla 11, debiéndose cumplir además la limitación siguiente:

$$\tan \delta_k \leq 0{,}8 \tan \varphi'_p \qquad (52)$$

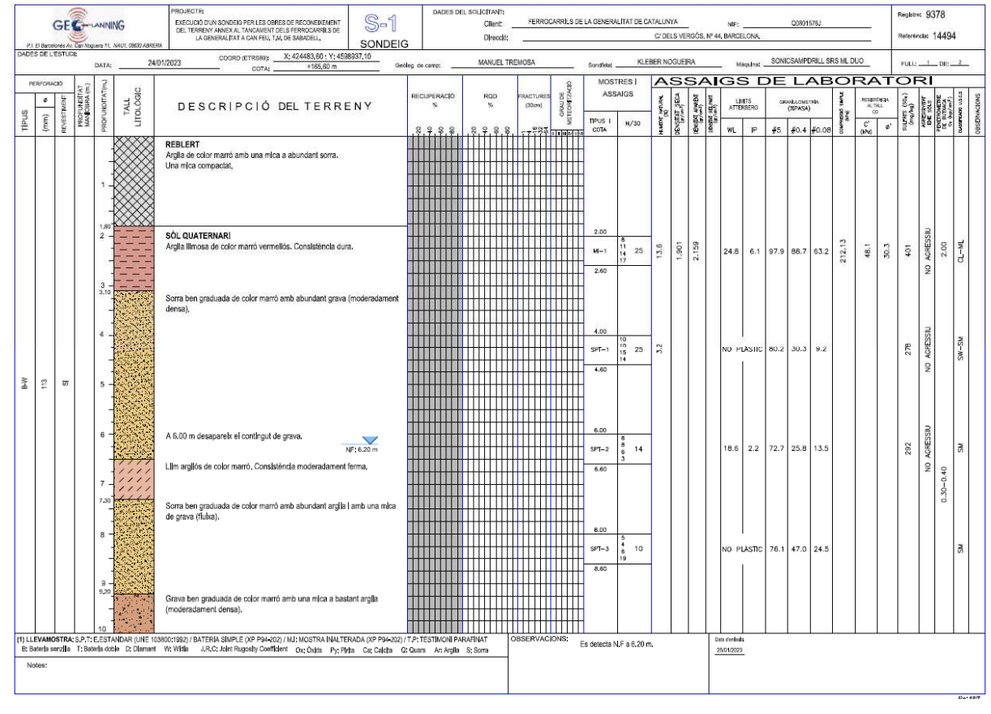
- *Consideracions sobre el fregament entre sabata i terreny*

Les verificacions es porten a terme en situació d'Estat Límit Últim, per tant es comproven les accions majorades contra els valors objectiu de resistència. Els coeficients materials són equivalents a la unitat, ja que s'utilitza l'Enfoc de Disseny 2 (DA2) de l'Eurocodi.

2.- INFORMACIÓ GEOTÈCNICA. PARÀMETRES DELS MATERIALS

S'ha executat un sondeig a la zona dels murs (veure informació disponible d'antecedents). El sondeig mostra que els murs es troben descansant sobre un terreny tipus sòl de compacitat ferma o densa, format per intercal·lacions d'argiles dures i sorres.

- *Ubicació del sondeig d'antecedents*



- *Registre del sondeig (part superficial, primers 10m)*

Es considera que els murs descansen sobre la primera capa del sòl quaternari, formada per argila llimosa de consistència dura. S'han pres les propietats resistents següents:

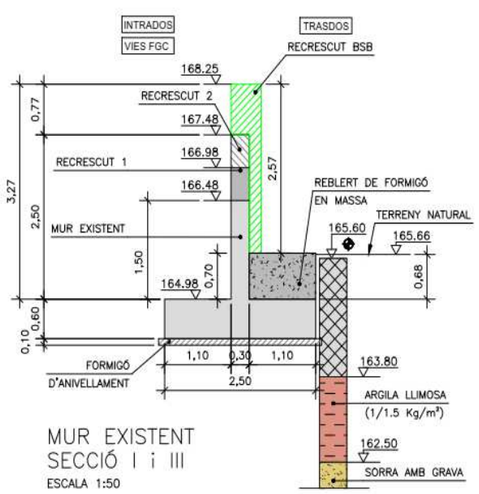
$$c = 10kPa$$

$$\Phi = 30^{o}$$

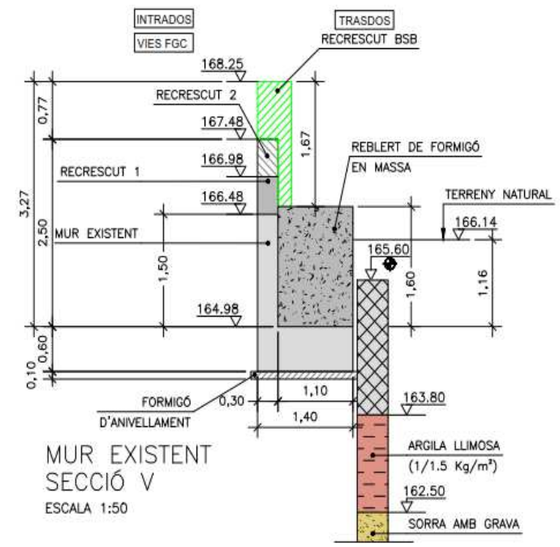
Les capes més profundes no són rellevants per a l'estructura, a causa de la progressiva difusió de les tensions de contacte i que les propietats no disminueixen amb la distància, per tant es considera que l'anàlisi és conservador. No s'analitza l'efecte del flux de l'aigua a través del sòl ni la possible subpressió sota la capa d'argiles.

3.- GEOMETRIA DE L'ESTRUCTURA EN ANÀLISI

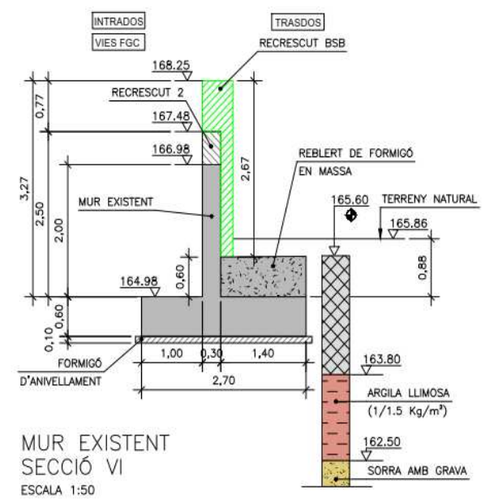
L'estructura objecte d'estudi presenta una geometria complexa, fruit de reforços i recrescuts històrics a causa de l'augment de la cota d'aigua embassada darrere els murs. S'han estudiat 4 mòduls de mur, el mòdul tipus I i III, el mòdul tipus V, el mòdul tipus VI i el mòdul tipus VII. Les imatges següents mostren la geometria de cada un d'ells.



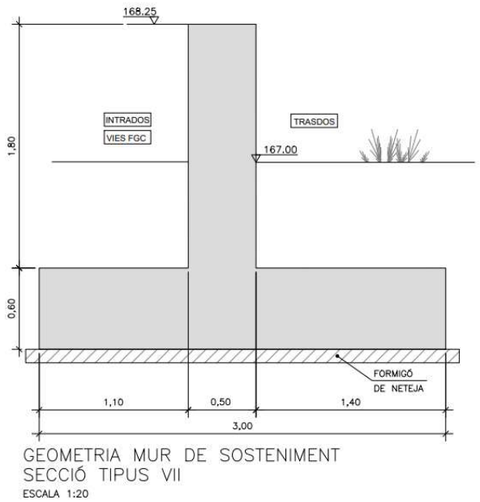
- *Secció mur tipus I i III*



- *Secció mur tipus V*



- *Secció mur tipus VI*



- *Secció mur tipus VII*

Es desconeix la cota de la base del reblert, però es troba injustificat considerar fonamentats els murs sobre el mateix, de manera que es consideren fonamentats sobre les argiles llimoses.

4.- ACCIONS CONSIDERADES I COMBINACIONS D'ACCIONS

Es consideren com a accions sobre els murs les següents:

- Pes propi del mur
- Pes propi dels recrescuts de formigó en massa
- Empenta de terres
- Resistència passiva davant de la sabata
- Empenta d'aigua (nivell variable)
- Sisme

Es consideren 3 casos de càrrega per a verificar l'estructura:

- Persistent o quasipermanent. La cota d'aigua queda a la cota del primer recrescut dels murs, cota +166.98. Els coeficients de majoració d'accions i materials són els usuals.
- Cota extraordinària d'aigua. La cota d'aigua queda en coronació del mur, cota +168.25. Els coeficients de majoració d'accions i materials queden reduïts a la unitat.
- Situació sísmica amb cota extraordinària d'aigua. La cota d'aigua queda en coronació de mur, cota +168.25 i s'aplica l'acció de sisme. Es considera un coeficient de simultaneïtat de 0.70 per a l'empenta d'aigua (de manera que, en efecte, l'acció queda minorada per a 0.70 però s'aplica a tota l'alçada del mur). Els coeficients de majoració d'accions i materials queden reduïts a la unitat

Les imatges següents mostren la justificació de la combinació de sisme, el coeficient de simultaneïtat i els valors d'acceleració i terreny per a la definició del sisme. L'acció sísmica s'introdueix com una força pseudoestàtica seguint la fomulació de Mononobe-Okabe.

Tabla AN.10 (tabla A2.5) – Valor de cálculo de las acciones en combinaciones accidentales y sísmicas

Situación de proyecto	Acciones permanentes		Pretensado	Acción accidental o sísmica	Acciones variables concomitantes[1)]	
	Desfavorable	Favorable			Principal	Otras
Accidental (Ec. 6.11b)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	A_d	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Sísmica[2)] (Ec. 6.12b)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	$A_{Ed} = \gamma_I A_{Ek}$	$\psi_{2,1} Q_{k,i}$ (sólo sobrecarga de uso)	

1) Las acciones variables son las indicadas en las tablas AN.8 y AN.9. En general, en situación accidental, no se considera la actuación del viento ni de la nieve. Cuando la situación accidental esté provocada por un impacto contra el sistema de contención de vehículos, se debe tener en cuenta lo indicado en la Norma UNE-EN 1991-2 y su anexo nacional respecto a la combinación con otras acciones.

2) En situación sísmica se debe tomar la sobrecarga de uso con su valor casi-permanente, salvo para puentes de baja o media intensidad de tráfico o pasarelas, en cuyo caso no se considera la sobrecarga de uso. Se pueden definir combinaciones sísmicas particulares para un proyecto específico, que se someterán a la aprobación de la autoridad competente.

NOTA Se debe tomar el valor del coeficiente parcial $\gamma = 1{,}0$ para todas las acciones no sísmicas. En el caso de acciones accidentales que estén ligadas a una acción variable, se debe considerar ésta con su valor característico. En el caso de que la acción variable concomitante sea favorable, se debe tomar un valor de cálculo igual a 0.

- *Combinació de sisme*

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

- *Valor per al coeficient de simultaneïtat per a la situació sísmica amb cota extraordinària d'aigua*

Según normativa

Definición de la acción sísmica

Tipo de sismo

- (●) Sismo último de cálculo
- ( ) Sismo frecuente de cálculo
- ( ) Sismo de construcción

Aceleración básica, a_b :	0.834	m/s²
Factor de importancia, γ_I :	1	
Periodo de retorno :	500	años
Coeficiente C del terreno :	1.6	
Coeficiente de contribución K :	1	

- *Paràmetres per a la definició del sisme*

5.- ANÀLISI DE RESULTATS

Es mostra a continuació l'anàlisi de resultats per a cada una de les seccions tipus dels murs. Per a cada una de les seccions es mostra la verificació en situació persistent, en situació d'avinguda i en situació de sisme i avinguda.

5.1.- SECCIÓ TIPUS MODUL I I III

5.1.1.- Combinació persistent

GEOMETRÍA DEL MURO			
Altura del muro	h=	3.27	m
Canto del alzado	e_h=	0.50	m
Longitud del talón	t=	2.15	m
Longitud de la puntera	p=	1.10	m
Espesor solera	e_s=	0.60	m
Altura de tierras detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_t=	0.69	m
Altura de tierras en el frontal del muro (desde cota de cimentación)	h_t_f=	0.60	m
Altura de agua detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_w=	2.00	m
Altura relleno hormigón en talón (desde cara superior de zapata)	h_c=	0.68	m
Altura tacón (por debajo de la cimentación)	h_r=	0.00	m
Espesor tacón	e_r=	0.00	m
Anchura total (Sección Transversal)	B=	3.75	m
Longitud total (Sección Longitudinal)	L=	7.83	m
Altura total	H_{tot}=	3.87	m

RESUMEN DE LOS RESULTADOS

		Sin sismo real	Sin sismo min	
Verificación a Hundimiento	F_h=	10.83	1.85	OK
Verificación a Deslizamiento	F_d=	1.50	1.10	OK
Verificación a Vuelco	$F_{v,rg}$=	6.94	1.00	OK

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

		intradós	trasdós	cimentación	
Inclinación del trasdós del muro	β=	90.00	90.00	-	º
Inclinación del terreno	ι=	0.00	0.00	-	º
Ángulo de rozamiento muro terreno	δ=	0.00	0.00	-	º
Peso específico	γ_{ap}=	20.00	20.00	10.00	kN/m³
Ángulo de rozamiento	φ=	30.00	30.00	30.00	º
Cohesión efectiva del terreno	c=	-	0.00	10.00	kN/m²
Coeficiente de empuje activo	K_a=	-	0.33	-	
Coeficiente de empuje al reposo	K_o=	0.500	0.500	-	
Coeficiente de empuje pasivo	K_p=	3.000	3.00	-	
Coeficiente de rozamiento	μ=	-	-	0.46	

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) PARA ESTADOS LÍMITE STR/GEO Y EQU

Estado Límite	Acción	Desfavorable	Favorable
STR/GEO	Permanente		
	Peso Propio	1.35	1.00
	Carga muerta	1.35	1.00
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00
EQU	Permanente		
	Peso Propio	1.10	0.90
	Carga muerta	1.10	0.90
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00

COEFICIENTES PARCIALES DE RESISTENCIA (R2)

MODO DE FALLO	R2
Hundimiento (STR/GEO)	1.85
Deslizamiento (STR/GEO)	1.10
Vuelco (EQU)	1.00

CÁLCULO DE EMPUJES ESTÁTICOS

EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	5.55	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.43	m
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.0000	m
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	33.80	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.87	m
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	5.40	kN/ml
Reacción frontal tacón (minorada al 50%)	E_{tac}=	0.00	kN/ml
PESO PROPIO DEL MURO			
Peso estructura	P_{est}=	97.13	kN/ml
Brazo estructura	x_{est}=	1.55	m
TIERRAS SOBRE EL TALÓN			
Peso tierras + relleno hormigón	P_{tierr}=	35.52	kN/ml
Brazo tierras (con relleno hormigón)	x_{tierr}=	2.68	m
AGUA SOBRE EL TALÓN			
Peso agua	P_{tierr}=	28.38	kN/ml
Brazo agua	x_{tierr}=	2.68	m
TIERRAS SOBRE LA PUNTERA			
Peso tierras	P_{tierr}=	0.00	kN/ml
Brazo tierras	x_{tierr}=	0.55	m
ROZAMIENTO			
Rozamiento (con relleno hormigón)	f_{roz}=	74.37	kN/ml
COHESIÓN			
Cohesión	f_c=	0.00	kN/ml

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣF_{tot}=	7.49	kN/ml
Empuje hidrostático	ΣF_w=	45.63	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Sismo	ΣF_{sismo}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF^-=	53.12	kN/ml
Σ A FAVOR			
Rozamiento	F_{roz}=	74.37	kN/ml
Cohesión	F_c=	0.00	kN/ml
Pasivo (reducido al 50%)	F_{pas}=	5.40	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF^+=	79.77	kN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Coeficiente de seguridad al deslizamiento	F_d=	1.502	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{d,min}$=	1.100	
		OK	

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL VUELCO

Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣM_{tot}=	3.22	mkN/ml
Empuje hidrostático	ΣM_w=	39.55	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Sismo	ΣM_{sismo}=	0.00	mkN/ml
Total	ΣM^{vol}=	42.77	mkN/ml
Σ A FAVOR			
Peso propio de la estructura	ΣM_{est}=	135.47	mkN/ml
Tierras sobre la cimentación	ΣM_{tie}=	85.51	mkN/ml
Peso agua sobre la cimentación	ΣM_{ag}=	75.92	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Pasivo	ΣM_{pas}=	0.00	kN/ml
Total	ΣM^{est}=	296.90	mkN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO			
Coeficiente de seguridad al vuelco	F_v=	6.942	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{v,min}$=	1.000	
		OK	

VERIFICACIÓN AL HUNDIMIENTO			
ESFUERZOS RESPECTO DEL CENTRO DE LA ZAPATA MAYORADOS			
	M_d	N_d	Hd
	mkN/ml	kN/ml	kN/ml
Peso propio del alzado	-21.46	131.12	0.00
Empuje de tierras	3.22	0.00	7.49
Empuje hidrostático	39.55	0.00	45.63
Empuje dinámico	0.00	0.00	0.00
Tierras + relleno hormigón sobre la cimentación	-28.41	35.52	0.00
Agua sobre la cimentación	-22.70	28.38	0.00
Total	-29.81	195.02	53.12
GEOMETRÍA DE LA CIMENTACIÓN			
Dimensiones equivalentes	l´=	4.06	m
Excentricidad	e=	-0.15	m
Inclinación de la carga	tg(δ)=	0.27	
	tg (δ)=	0.20	
TENSIÓN DE CONTACTO CONTRA EL TERRENO			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σ_V=	48.08	kPa

FACTORES		q	c	γ
Factores de capacidad de carga	N=	18.40	30.14	20.09
Resistencia al corte del terreno sobre el plano de apoyo	d=	1.04	1.04	1.00
Consideraciones de la inclinación de las cargas	i=	0.63	0.61	0.50
Consideración de la forma de la cimentación	s=	1.32	1.32	0.84
Efecto proximidad de taludes	t=	1.00	1.00	1.00
Efecto de la inclinación del plano de apoyo	r=	1.00	1.00	1.00

CÁLCULO ANALÍTICO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO			
Factor de sobrecarga	$p_{rh,q}$=	95.34	kN/m^2
Factor de cohesión	$p_{rh,c}$=	252.04	kN/m^2
Factor de rozamiento	$p_{rh,\gamma}$=	173.36	kN/m^2
Total	p_{rh}=	520.73	kN/m^2
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL HUNDIMIENTO			
Coeficiente de seguridad al hundimiento	F_h=	10.83	
Coeficiente mínimo de seguridad	$F_{h,min}$=	1.85	
		OK	

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL ALZADO			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	1.59	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.23	m
Momento total	M_{tot}=	0.37	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	1.59	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.49	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	2.14	kN
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.0000	m
Momento total	M_{tot}=	0.00	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	0.00	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.00	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	0.00	kN
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	20.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.67	m
Momento total	M_{tot}=	13.33	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	20.00	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	18.00	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	27.00	kN
TOTAL ESFUERZOS PARA DIMENSIONAMIENTO			
Momento total diseño	M_{tot_d}=	18.49	kN/ml
Cortante total diseño	V_{tot_d}=	29.14	kN

5.1.1.1.- Combinació avinguda extraordinària

GEOMETRÍA DEL MURO			
Altura del muro	h=	3.27	m
Canto del alzado	e_b=	0.50	m
Longitud del talón	t=	2.15	m
Longitud de la puntera	p=	1.10	m
Espesor solera	e_s=	0.60	m
Altura de tierras detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_t=	0.69	m
Altura de tierras en el frontal del muro (desde cota de cimentación)	h_t_f=	0.60	m
Altura de agua detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_w=	3.27	m
Altura relleno hormigón en talón (desde cara superior de zapata)	h_c=	0.68	m
Altura tacón (por debajo de la cimentación)	h_r=	0.00	m
Espesor tacón	e_r=	0.00	m
Anchura total (Sección Transversal)	B=	3.75	m
Longitud total (Sección Longitudinal)	L=	7.83	m
Altura total	H_{tot}=	3.87	m

RESUMEN DE LOS RESULTADOS		Sin sismo		
		real	min	
Verificación a Hundimiento	F_h=	6.89	1.85	OK
Verificación a Deslizamiento	F_d=	1.15	1.10	OK
Verificación a Vuelco	$F_{v,rg}$=	2.77	1.00	OK

CARACTERISTICAS DEL TERRENO		intradós	trasdós	cimentación	
Inclinación del trasdós del muro	β=	90.00	90.00	-	°
Inclinación del terreno	i=	0.00	0.00	-	°
Ángulo de rozamiento muro terreno	δ=	0.00	0.00	-	°
Peso específico	γ_{ap}=	20.00	20.00	10.00	kN/m^3
Ángulo de rozamiento	φ=	30.00	30.00	30.00	°
Cohesión efectiva del terreno	c=	-	0.00	10.00	kN/m^2
Coeficiente de empuje activo	K_a=	-	0.33	-	
Coeficiente de empuje al reposo	K_o=	0.500	0.500	-	
Coeficiente de empuje pasivo	K_p=	3.000	3.00	-	
Coeficiente de rozamiento	μ=	-	-	0.46	

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD			
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) PARA ESTADOS LÍMITE STR/GEO Y EQU			
Estado Límite	Acción	Desfavorable	Favorable
STR/GEO	Permanente		
	Peso Propio	1.00	1.00
	Carga muerta	1.00	1.00
	Empuje terreno	1.00	1.00
	Presión agua	1.00	1.00
	Variable	0.00	0.00
EQU	Permanente		
	Peso Propio	1.10	0.90
	Carga muerta	1.10	0.90
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00

COEFICIENTES PARCIALES DE RESISTENCIA (R2)	
MODO DE FALLO	R2
Hundimiento (STR/GEO)	1.85
Deslizamiento (STR/GEO)	1.10
Vuelco (EQU)	1.00

CÁLCULO DE EMPUJES ESTÁTICOS			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	5.55	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.43	m
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.0000	m
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	74.88	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	1.29	m
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	5.40	kN/ml
Reacción frontal tacón (minorada al 50%)	E_{tac}=	0.00	kN/ml
PESO PROPIO DEL MURO			
Peso estructura	P_{tot}=	97.13	kN/ml
Brazo estructura	x_{est}=	1.55	m
TIERRAS SOBRE EL TALÓN			
Peso tierras + relleno hormigón	P_{tier}=	35.52	kN/ml
Brazo tierras (con relleno hormigón)	x_{tier}=	2.68	m
AGUA SOBRE EL TALÓN			
Peso agua	P_{tier}=	55.69	kN/ml
Brazo agua	x_{tier}=	2.68	m
TIERRAS SOBRE LA PUNTERA			
Peso tierras	P_{tier}=	0.00	kN/ml
Brazo tierras	x_{tier}=	0.55	m
ROZAMIENTO			
Rozamiento (con relleno hormigón)	f_{roz}=	86.98	kN/ml
COHESIÓN			
Cohesión	f_c=	0.00	kN/ml

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣF_{ter}=	5.55	kN/ml
Empuje hidrostático	ΣF_{hi}=	74.88	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Sismo	ΣF_{Sismo}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF^{-}=	80.43	kN/ml
Σ A FAVOR			
Rozamiento	F_{roz}=	86.98	kN/ml
Cohesión	F_c=	0.00	kN/ml
Pasivo (reducido al 50%)	F_{pas}=	5.40	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF^{+}=	92.38	kN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Coeficiente de seguridad al deslizamiento	F_d=	1.149	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{d,min}$=	1.100	
		OK	

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL VUELCO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣM_{ter}=	3.22	mkN/ml
Empuje hidrostático	ΣM_{hi}=	130.41	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Sismo	ΣM_{Sismo}=	0.00	mkN/ml
Total	ΣM^{+vd}=	133.63	mkN/ml
Σ A FAVOR			
Peso propio de la estructura	ΣM_{Pop}=	135.47	mkN/ml
Tierras sobre la cimentación	ΣM_{tie}=	85.51	mkN/ml
Peso agua sobre la cimentación	ΣM_{agi}=	148.96	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Pasivo	ΣM_{pas}=	0.00	kN/ml
Total	ΣM^{-vd}=	369.94	mkN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO			
Coeficiente de seguridad al vuelco	F_v=	2.768	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{v,min}$=	1.000	
		OK	

VERIFICACIÓN AL HUNDIMIENTO			
ESFUERZOS RESPECTO DEL CENTRO DE LA ZAPATA MAYORADOS			
	M_d	N_d	Hd
	mkN/ml	kN/ml	kN/ml
Peso propio del alzado	-21.46	97.13	0.00
Empuje de tierras	2.39	0.00	5.55
Empuje hidrostático	96.60	0.00	74.88
Empuje dinámico	0.00	0.00	0.00
Tierras + relleno hormigón sobre la cimentación	-28.41	35.52	0.00
Agua sobre la cimentación	-44.55	55.69	0.00
Total	4.56	188.33	80.43
GEOMETRÍA DE LA CIMENTACIÓN			
Dimensiones equivalentes	l'=	3.70	m
Excentricidad	e=	0.02	m
Inclinación de la carga	tg(δ)=	0.43	
	tg´(δ)=	0.32	
TENSIÓN DE CONTACTO CONTRA EL TERRENO			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σv=	50.88	kPa

FACTORES		q	c	γ
Factores de capacidad de carga	N=	18.40	30.14	20.09
Resistencia al corte del terreno sobre el plano de apoyo	d=	1.05	1.05	1.00
Consideraciones de la inclinación de las cargas	i=	0.47	0.44	0.32
Consideración de la forma de la cimentación	s=	1.29	1.29	0.86
Efecto proximidad de taludes	t=	1.00	1.00	1.00
Efecto de la inclinación del plano de apoyo	r=	1.00	1.00	1.00

CÁLCULO ANALÍTICO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO			
Factor de sobrecarga	$p_{rh,q}$=	70.03	kN/m^2
Factor de cohesión	$p_{rh,c}$=	179.25	kN/m^2
Factor de rozamiento	$p_{rh,\gamma}$=	101.43	kN/m^2
Total	p_{rh}=	350.71	kN/m^2
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL HUNDIMIENTO			
Coeficiente de seguridad al hundimiento	F_h=	6.89	
Coeficiente mínimo de seguridad	$F_{h,min}$=	1.85	
		OK	

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL ALZADO			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	1.59	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.23	m
Momento total	M_{tot}=	0.37	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	1.59	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.37	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	1.59	kN
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.0000	m
Momento total	M_{tot}=	0.00	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	0.00	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.00	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	0.00	kN
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	53.46	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	1.09	m
Momento total	M_{tot}=	58.28	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	53.46	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	58.28	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	53.46	kN
TOTAL ESFUERZOS PARA DIMENSIONAMIENTO			
Momento total diseño	M_{tot_d}=	58.64	kN/ml
Cortante total diseño	V_{tot_d}=	55.05	kN

Combinació avinguda extraordinària i sisme

GEOMETRÍA DEL MURO			
Altura del muro	h=	3.27	m
Canto del alzado	e_{ba}=	0.50	m
Longitud del talón	t=	2.15	m
Longitud de la puntera	p=	1.10	m
Espesor solera	e_s=	0.60	m
Altura de tierras detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_t=	0.69	m
Altura de tierras en el frontal del muro (desde cota de cimentación)	h_t_f=	0.60	m
Altura de agua detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_w=	3.27	m
Altura relleno hormigón en talón (desde cara superior de zapata)	h_c=	0.68	m
Altura tacón (por debajo de la cimentación)	h_f=	0.00	m
Espesor tacón	e_t=	0.00	m
Anchura total (Sección Transversal)	B=	3.75	m
Longitud total (Sección Longitudinal)	L=	7.83	m
Altura total	H_{tot}=	3.87	m

RESUMEN DE LOS RESULTADOS		Comparación real	Comparación mín	
Verificación a Hundimiento	F_h=	9.64	1.85	OK
Verificación a Deslizamiento	F_d=	1.39	1.10	OK
Verificación a Vuelco	$F_{v,rig}$=	3.24	1.00	OK

CARACTERISTICAS DEL TERRENO		intradós	trasdós	cimentación	
Inclinación del trasdós del muro	β_a=	90.00	90.00	-	º
Inclinación del terreno	β=	0.00	0.00	-	º
Ángulo de rozamiento muro terreno	δ=	0.00	0.00	-	º
Peso específico	γ_{ap}=	20.00	20.00	10.00	kN/m^3
Ángulo de rozamiento	φ=	30.00	30.00	30.00	º
Cohesión efectiva del terreno	c=	-	0.00	10.00	kN/m^2
Coeficiente de empuje activo	K_a=	-	0.33	-	
Coeficiente de empuje al reposo	K_o=	0.500	0.500	-	
Coeficiente de empuje pasivo	K_p=	3.000	3.00	-	
Coeficiente de rozamiento	μ=	-	-	0.46	

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD			
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) PARA ESTADOS LÍMITE STR/GEO Y EQU			
Estado Límite	Acción	Desfavorable	Favorable
STR/GEO	Permanente		
	Peso Propio	1.00	1.00
	Carga muerta	1.00	1.00
	Empuje terreno	1.00	1.00
	Presión agua	1.00	1.00
	Variable	0.00	0.00
EQU	Permanente		
	Peso Propio	1.10	0.90
	Carga muerta	1.10	0.90
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00

COEFICIENTES SIMULTANEIDAD DE ACCIONES				
Estado Límite	Acción	ψ0	ψ1	ψ2
STR/GEO y EQU	Permanente			
	Peso Propio	1.00	1.00	1.00
	Carga muerta	1.00	1.00	1.00
	Empuje terreno	1.00	1.00	1.00
	Presión agua	1.00	1.00	0.70
	Variable	1.00	0.50	0.50

COEFICIENTES PARCIALES DE RESISTENCIA (R2)	
MODO DE FALLO	R2
Hundimiento (STR/GEO)	1.85
Deslizamiento (STR/GEO)	1.10
Vuelco (EQU)	1.00

ACCIÓN SÍSMICA

PARÁMETROS DEL SISMO

a_vg / a_g =	0.085
Coef. Terreno C =	1.60
Tipo terreno =	B
Coeficiente S =	1.60
Coeficiente r =	1.00
k_h =	0.14
k_v =	0.04

SUELO BAJO NIVEL FREÁTICO EN CONDICIONES DE IMPERMEABILIDAD DINÁMICA

$\gamma^* = \gamma - \gamma_w$	10.00	kN/m3
$\tan(\theta_{1\pm})$	0.28	
$\tan(\theta_{2\pm})$	0.26	
θ_1 =	15.90	º
θ_2 =	14.59	º
K_1_act =	0.57	
K_2_act =	0.55	
K_din_act =	0.24	
K_1_pas =	4.48	
K_2_pas =	4.75	
K_din_pas =	1.48	

PRESIÓN HIDRODINÁMICA EN EL PARAMENTO EXTERIOR DEL MURO

k_h =	0.14											
n = 10												
h =	2.59	m [Altura libre agua detrás del muro]										
z/h	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	
z	0.00	0.26	0.52	0.78	1.04	1.30	1.55	1.81	2.07	2.33	2.59	
q(z)	0.00	0.97	1.38	1.69	1.95	2.18	2.39	2.58	2.76	2.92	3.08	
Q	0.13	0.30	0.40	0.47	0.53	0.59	0.64	0.69	0.74	0.78	5.27	suma
cdg q(z) =	2.42	2.19	1.94	1.68	1.42	1.16	0.90	0.65	0.39	0.13		
M_q(z) =	0.31	0.67	0.77	0.79	0.76	0.69	0.58	0.45	0.28	0.10	5.40	suma

CÁLCULO DE EMPUJES ESTÁTICOS

EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	2.77	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	0.43	m
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	0.0000	m
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	74.88	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	1.29	m
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	5.40	kN/ml
Reacción frontal tacón (minorada al 50%)	E_{tac}=	0.00	kN/ml
PESO PROPIO DEL MURO			
Peso estructura	P_{tot}=	97.13	kN/ml
Brazo estructura	x_{est}=	1.55	m
TIERRAS SOBRE EL TALÓN			
Peso tierras + relleno hormigón	P_{tierr}=	35.52	kN/ml
Brazo tierras (con relleno hormigón)	x_{tierr}=	2.68	m
AGUA SOBRE EL TALÓN			
Peso agua (afectada por coef. sim)	P_{agt}=	38.98	kN/ml
Brazo agua	x_{agt}=	2.68	m
TIERRAS SOBRE LA PUNTERA			
Peso tierras	P_{tierr}=	0.00	kN/ml
Brazo tierras	x_{tierr}=	0.55	m
ROZAMIENTO			
Rozamiento (con relleno hormigón)	f_{tot}=	79.27	kN/ml
COHESIÓN			
Cohesión	f_c=	0.00	kN/ml

CÁLCULO DE EMPUJES DINÁMICOS

EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	2.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	0.86	m
EMPUJE HIDRDINÁMICO			
Empuje total	E_{hdin}=	5.27	kN/ml
Momento total	ME_{hdin}=	5.40	kN/ml
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	0.00	kN/ml

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣF_{tot}=	2.77	kN/ml
Empuje hidrostático	ΣF_w=	52.42	kN/ml
Empuje hidrodinámico	ΣF_{hd}=	3.69	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Sismo	ΣF_{Sismo}=	2.00	kN/ml
Total	ΣF^-=	60.88	kN/ml
Σ A FAVOR			
Rozamiento	F_{tot}=	79.27	kN/ml
Cohesión	F_c=	0.00	kN/ml
Pasivo (reducido al 50%)	F_{pas}=	5.40	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF^+=	84.67	kN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Coeficiente de seguridad al deslizamiento	F_d=	1.391	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{d,min}$=	1.100	
		OK	

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL VUELCO

Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣM_{tot}=	1.61	mkN/ml
Empuje hidrostático	ΣM_w=	91.29	mkN/ml
Empuje hidrodinámico	ΣM_{hd}=	5.10	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Sismo	ΣM_{Sismo}=	2.32	
Total	ΣM^{+vd}=	100.32	mkN/ml
Σ A FAVOR			
Peso propio de la estructura	ΣM_{tot}=	135.47	mkN/ml
Tierras sobre la cimentación	ΣM_{tie}=	85.51	mkN/ml
Peso agua sobre la cimentación	ΣM_{agt}=	104.27	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Pasivo	ΣM_{pas}=	0.00	kN/ml
Total	ΣM^{estb}=	325.25	mkN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO			
Coeficiente de seguridad al vuelco	F_v=	3.242	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{v,min}$=	1.000	
		OK	

VERIFICACIÓN AL HUNDIMIENTO

ESFUERZOS RESPECTO DEL CENTRO DE LA ZAPATA MAYORADOS

	M_d	N_d	Hd
	mkN/ml	kN/ml	kN/ml
Peso propio del alzado	-21.46	97.13	0.00
Empuje de tierras	1.19	0.00	2.77
Empuje hidrostático	67.62	0.00	52.42
Empuje hidrodinámico	3.78	0.00	3.69
Empuje dinámico	1.72	0.00	2.00
Tierras + relleno hormigón sobre la cimentación	-28.41	35.52	0.00
Agua sobre la cimentación	-31.18	38.98	0.00
Total	-6.75	171.62	60.88

GEOMETRÍA DE LA CIMENTACIÓN			
Dimensiones equivalentes	l'=	3.83	m
Excentricidad	e=	-0.04	m
Inclinación de la carga	tg(δ)=	0.35	
	tg (δ)=	0.26	
TENSIÓN DE CONTACTO CONTRA EL TERRENO			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σv=	44.83	kPa

FACTORES

		q	c	γ
Factores de capacidad de carga	N=	18.40	30.14	20.09
Resistencia al corte del terreno sobre el plano de apoyo	d=	1.04	1.05	1.00
Consideraciones de la inclinación de las cargas	i=	0.55	0.53	0.41
Consideración de la forma de la cimentación	s=	1.30	1.30	0.85
Efecto proximidad de taludes	t=	1.00	1.00	1.00
Efecto de la inclinación del plano de apoyo	r=	1.00	1.00	1.00

CÁLCULO ANALÍTICO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO			
Factor de sobrecarga	$p_{h,q}$=	82.55	kN/m^2
Factor de cohesión	$p_{h,c}$=	215.33	kN/m^2
Factor de rozamiento	$p_{h,\gamma}$=	134.44	kN/m^2
Total	p_h=	432.32	kN/m^2
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL HUNDIMIENTO			
Coeficiente de seguridad al hundimiento	F_h=	9.64	
Coeficiente mínimo de seguridad	$F_{h,min}$=	1.85	
		OK	

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL ALZADO

EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	1.59	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	0.23	m
Momento total	M_{tot}=	0.37	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	1.59	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.37	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	1.59	kN
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	0.0000	m
Momento total	M_{tot}=	0.00	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	0.00	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.00	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	0.00	kN
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	53.46	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	1.09	m
Momento total	M_{tot}=	58.28	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	53.46	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	40.79	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	37.43	kN
EMPUJE HIDRODINÁMICO			
Empuje total	E_{tot}=	5.27	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	1.02	m
Momento total	M_{tot}=	5.40	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	5.27	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	3.78	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	3.69	kN
EMPUJE SÍSMICO			
Empuje total	E_{tot}=	2.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	0.86	m
Momento total	M_{tot}=	1.72	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	2.00	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	1.72	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	2.00	kN
TOTAL ESFUERZOS PARA DIMENSIONAMIENTO			
Momento total diseño	M_{tot_d}=	46.66	kN/ml
Cortante total diseño	V_{tot_d}=	44.70	kN

5.2.- SECCIÓ TIPUS MÒDUL V

5.2.1.- Combinació persistent

GEOMETRÍA DEL MURO			
Altura del muro	h=	3.27	m
Canto del alzado	e_h=	0.50	m
Longitud del talón	t=	2.15	m
Longitud de la puntera	p=	1.00	m
Espesor solera	e_s=	0.60	m
Altura de tierras detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_t=	1.16	m
Altura de tierras en el frontal del muro (desde cota de cimentación)	h_t_f=	0.60	m
Altura de agua detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_w=	2.00	m
Altura relleno hormigón en talón (desde cara superior de zapata)	h_c=	1.60	m
Altura tacón (por debajo de la cimentación)	h_r=	0.00	m
Espesor tacón	e_t=	0.00	m
Anchura total (Sección Transversal)	B=	3.65	m
Longitud total (Sección Longitudinal)	L=	7.83	m
Altura total	H_{tot}=	3.87	m

RESUMEN DE LOS RESULTADOS

		Sin sismo		
		real	min	
Verificación a Hundimiento	F_h=	9.41	1.85	OK
Verificación a Deslizamiento	F_d=	1.54	1.10	OK
Verificación a Vuelco	$F_{v,rig}$=	7.14	1.00	OK

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

		intradós	trasdós	cimentación	
Inclinación del trasdós del muro	β_t=	90.00	90.00	-	º
Inclinación del terreno	μ_t=	0.00	0.00	-	º
Ángulo de rozamiento muro terreno	δ=	0.00	0.00	-	º
Peso específico	γ_{ap}=	20.00	20.00	10.00	kN/m^3
Ángulo de rozamiento	φ=	30.00	30.00	30.00	º
Cohesión efectiva del terreno	c=	-	0.00	10.00	kN/m^2
Coeficiente de empuje activo	K_a=	-	0.33	-	
Coeficiente de empuje al reposo	K_o=	0.500	0.500	-	
Coeficiente de empuje pasivo	K_p=	3.000	3.00	-	
Coeficiente de rozamiento	μ=	-	-	0.46	

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) PARA ESTADOS LÍMITE STR/GEO Y EQU

Estado Límite	Acción	Desfavorable	Favorable
STR/GEO	Permanente		
	Peso Propio	1.35	1.00
	Carga muerta	1.35	1.00
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00
EQU	Permanente		
	Peso Propio	1.10	0.90
	Carga muerta	1.10	0.90
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00

COEFICIENTES PARCIALES DE RESISTENCIA (R2)

MODO DE FALLO	R2
Hundimiento (STR/GEO)	1.85
Deslizamiento (STR/GEO)	1.10
Vuelco (EQU)	1.00

CÁLCULO DE EMPUJES ESTÁTICOS

EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	10.33	
Altura de aplicación	h_e=	0.59	
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.0000	m
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	33.80	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.87	m
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	5.40	kN/ml
Reacción frontal tacón (minorada al 50%)	E_{rac}=	0.00	kN/ml
PESO PROPIO DEL MURO			
Peso estructura	P_{tot}=	95.63	kN/ml
Brazo estructura	x_{est}=	1.48	m
TIERRAS SOBRE EL TALÓN			
Peso tierras + relleno hormigón	P_{ster}=	82.56	kN/ml
Brazo tierras (con relleno hormigón)	x_{ster}=	2.58	m
AGUA SOBRE EL TALÓN			
Peso agua	P_{ster}=	8.60	kN/ml
Brazo agua	x_{ster}=	2.58	m
TIERRAS SOBRE LA PUNTERA			
Peso tierras	P_{ster}=	0.00	kN/ml
Brazo tierras	x_{ster}=	0.50	m
ROZAMIENTO			
Rozamiento (con relleno hormigón)	f_{rod}=	86.27	kN/ml
COHESIÓN			
Cohesión	f_c=	0.00	kN/ml

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣF_{tot}=	13.94	kN/ml
Empuje hidrostático	ΣF_w=	45.63	
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Sismo	ΣF_{sismo}=	0.00	
Total	$\Sigma F'$=	59.57	kN/ml
Σ A FAVOR			
Rozamiento	F_{roz}=	86.27	kN/ml
Cohesión	F_c=	0.00	kN/ml
Pasivo (reducido al 50%)	F_{pas}=	5.40	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Total	$\Sigma F'$=	91.67	kN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Coeficiente de seguridad al deslizamiento	F_d=	1.539	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{d,min}$=	1.100	
		OK	

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL VUELCO

Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣM_{tot}=	8.18	mkN/ml
Empuje hidrostático	ΣM_w=	39.55	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Sismo	ΣM_{sismo}=	0.00	
Total	ΣM^{VUE}=	47.72	mkN/ml
Σ A FAVOR			
Peso propio de la estructura	ΣM_{tot}=	127.47	mkN/ml
Tierras sobre la cimentación	ΣM_{ter}=	191.33	mkN/ml
Peso agua sobre la cimentación	ΣM_{agt}=	22.15	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Pasivo	ΣM_{pas}=	0.00	kN/ml
Total	ΣM^{EST}=	340.95	mkN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO			
Coeficiente de seguridad al vuelco	F_v=	7.144	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{v,min}$=	1.000	
		OK	

VERIFICACIÓN AL HUNDIMIENTO

ESFUERZOS RESPECTO DEL CENTRO DE LA ZAPATA MAYORADOS

	M_d	N_d	Hd
	mkN/ml	kN/ml	kN/ml
Peso propio del alzado	-23.50	129.09	0.00
Empuje de tierras	8.18	0.00	13.94
Empuje hidrostático	39.55	0.00	45.63
Empuje dinámico	0.00	0.00	0.00
Tierras + relleno hormigón sobre la cimentación	-61.92	82.56	0.00
Agua sobre la cimentación	-6.45	8.60	0.00
Total	-44.15	220.25	59.57

GEOMETRÍA DE LA CIMENTACIÓN			
Dimensiones equivalentes	l´=	4.05	m
Excentricidad	e=	-0.20	m
Inclinación de la carga	tg(δ)=	0.27	
	tg´(δ)=	0.21	
TENSIÓN DE CONTACTO CONTRA EL TERRENO			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σv=	54.37	kPa

FACTORES

	q	c	γ
N=	18.40	30.14	20.09
d=	1.04	1.04	1.00
i=	0.62	0.60	0.49
s=	1.32	1.32	0.84
t=	1.00	1.00	1.00
r=	1.00	1.00	1.00

CÁLCULO ANALÍTICO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO			
Factor de sobrecarga	$p_{v,h,q}$=	93.96	kN/m^2
Factor de cohesión	$p_{v,h,c}$=	248.07	kN/m^2
Factor de rozamiento	$p_{v,h,\gamma}$=	169.42	kN/m^2
Total	$p_{v,h}$=	511.45	kN/m^2
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL HUNDIMIENTO			
Coeficiente de seguridad al hundimiento	F_h=	9.41	
Coeficiente mínimo de seguridad	$F_{h,min}$=	1.85	
		OK	

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL ALZADO

EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	4.49	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.39	m
Momento total	M_{tot}=	1.73	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	4.49	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	2.34	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	6.06	kN
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.0000	m
Momento total	M_{tot}=	0.00	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	0.00	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.00	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	0.00	kN
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	20.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.67	m
Momento total	M_{tot}=	13.33	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	20.00	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	18.00	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	27.00	kN
TOTAL ESFUERZOS PARA DIMENSIONAMIENTO			
Momento total diseño	M_{tot_d}=	20.34	kN/ml
Cortante total diseño	V_{tot_d}=	33.06	kN

5.2.2.- Combinació avinguda extraordinària

GEOMETRÍA DEL MURO			
Altura del muro	h=	3.27	m
Canto del alzado	e_b=	0.50	m
Longitud del talón	t=	2.15	m
Longitud de la puntera	p=	0.00	m
Espesor solera	e_s=	0.60	m
Altura de tierras detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_t=	1.16	m
Altura de tierras en el frontal del muro (desde cota de cimentación)	h_t_f=	0.60	m
Altura de agua detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_w=	3.27	m
Altura relleno hormigón en talón (desde cara superior de zapata)	h_c=	1.60	m
Altura tacón (por debajo de la cimentación)	h_r=	0.00	m
Espesor tacón	e_r=	0.00	m
Anchura total (Sección Transversal)	B=	2.65	m
Longitud total (Sección Longitudinal)	L=	7.83	m
Altura total	H_{tot}=	3.87	m

RESUMEN DE LOS RESULTADOS

		Sin sismo		
		real	min	
Verificación a Hundimiento	F_h=	3.25	1.85	OK
Verificación a Deslizamiento	F_d=	1.14	1.10	OK
Verificación a Vuelco	$F_{v,rig}$=	1.65	1.00	OK

CARACTERISTICAS DEL TERRENO		intradós	trasdós	cimentación	
Inclinación del trasdós del muro	β=	90.00	90.00	-	º
Inclinación del terreno	ι=	0.00	0.00	-	º
Ángulo de rozamiento muro terreno	δ=	0.00	0.00	-	º
Peso específico	γ_{ap}=	20.00	20.00	10.00	kN/m^3
Ángulo de rozamiento	φ=	30.00	30.00	30.00	º
Cohesión efectiva del terreno	c=	-	0.00	10.00	kN/m^2
Coeficiente de empuje activo	K_a=	-	0.33	-	
Coeficiente de empuje al reposo	K_o=	0.500	0.500	-	
Coeficiente de empuje pasivo	K_p=	3.000	3.00	-	
Coeficiente de rozamiento	μ=	-	-	0.46	

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) PARA ESTADOS LÍMITE STR/GEO Y EQU			
Estado Límite	Acción	Desfavorable	Favorable
STR/GEO	Permanente		
	Peso Propio	1.00	1.00
	Carga muerta	1.00	1.00
	Empuje terreno	1.00	1.00
	Presión agua	1.00	1.00
	Variable	0.00	0.00
EQU	Permanente		
	Peso Propio	1.10	0.90
	Carga muerta	1.10	0.90
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00

COEFICIENTES PARCIALES DE RESISTENCIA (R2)	
MODO DE FALLO	R2
Hundimiento (STR/GEO)	1.85
Deslizamiento (STR/GEO)	1.10
Vuelco (EQU)	1.00

CÁLCULO DE EMPUJES ESTÁTICOS			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	10.33	
Altura de aplicación	h_e=	0.59	
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.0000	m
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	74.88	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	1.29	m
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	5.40	kN/ml
Reacción frontal tacón (minorada al 50%)	E_{tac}=	0.00	kN/ml
PESO PROPIO DEL MURO			
Peso estructura	P_{tot}=	80.63	kN/ml
Brazo estructura	x_{est}=	0.76	m
TIERRAS SOBRE EL TALÓN			
Peso tierras + relleno hormigón	P_{tierr}=	82.56	kN/ml
Brazo tierras (con relleno hormigón)	x_{tierr}=	1.58	m
ÁGUA SOBRE EL TALÓN			
Peso agua	P_{tierr}=	35.91	kN/ml
Brazo agua	x_{tierr}=	1.58	m
TIERRAS SOBRE LA PUNTERA			
Peso tierras	P_{tierr}=	0.00	kN/ml
Brazo tierras	x_{tierr}=	0.00	m
ROZAMIENTO			
Rozamiento (con relleno hormigón)	f_{roz}=	91.96	kN/ml
COHESIÓN			
Cohesión	f_c=	0.00	kN/ml

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	$ΣF_{tot}$=	10.33	kN/ml
Empuje hidrostático	$ΣF_w$=	74.88	
Acciones	$ΣF_{Acc}$=	0.00	kN/ml
Sismo	$ΣF_{sismo}$=	0.00	
Total	$ΣF^-$=	85.21	kN/ml
Σ A FAVOR			
Rozamiento	F_{roz}=	91.96	kN/ml
Cohesión	F_c=	0.00	kN/ml
Pasivo (reducido al 50%)	F_{pas}=	5.40	kN/ml
Acciones	$ΣF_{Acc}$=	0.00	kN/ml
Total	$ΣF^+$=	97.36	kN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Coeficiente de seguridad al deslizamiento	F_d=	1.143	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{d,min}$=	1.100	
		OK	

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL VUELCO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	$ΣM_{tot}$=	8.18	mkN/ml
Empuje hidrostático	$ΣM_w$=	130.41	mkN/ml
Acciones	$ΣM_{Acc}$=	0.00	mkN/ml
Sismo	$ΣM_{sismo}$=	0.00	
Total	$ΣM^{vol}$=	138.59	mkN/ml
Σ A FAVOR			
Peso propio de la estructura	$ΣM_{tot}$=	54.91	mkN/ml
Tierras sobre la cimentación	$ΣM_{tot}$=	117.03	mkN/ml
Peso agua sobre la cimentación	$ΣM_{ag}$=	56.55	mkN/ml
Acciones	$ΣM_{Acc}$=	0.00	mkN/ml
Pasivo	$ΣM_{pas}$=	0.00	kN/ml
Total	$ΣM^{EST}$=	228.49	mkN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO			
Coeficiente de seguridad al vuelco	F_v=	1.649	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{v,min}$=	1.000	
		OK	

VERIFICACIÓN AL HUNDIMIENTO

ESFUERZOS RESPECTO DEL CENTRO DE LA ZAPATA MAYORADOS	M_d	N_d	Hd
	mkN/ml	kN/ml	kN/ml
Peso propio del alzado	-43.94	80.63	0.00
Empuje de tierras	6.06	0.00	10.33
Empuje hidrostático	96.60	0.00	74.88
Empuje dinámico	0.00	0.00	0.00
Tierras + relleno hormigón sobre la cimentación	-20.64	82.56	0.00
Agua sobre la cimentación	-8.98	35.91	0.00
Total	29.10	199.09	85.21

GEOMETRÍA DE LA CIMENTACIÓN			
Dimensiones equivalentes	l´=	2.36	m
Excentricidad	e=	0.15	m
Inclinación de la carga	tg(δ)=	0.43	
	tg´(δ)=	0.35	
TENSIÓN DE CONTACTO CONTRA EL TERRENO			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σv=	84.44	kPa

FACTORES		q	c	γ
Factores de capacidad de carga	N=	18.40	30.14	20.09
Resistencia al corte del terreno sobre el plano de apoyo	d=	1.07	1.08	1.00
Consideraciones de la inclinación de las cargas	i=	0.43	0.40	0.28
Consideración de la forma de la cimentación	s=	1.18	1.18	0.91
Efecto proximidad de taludes	t=	1.00	1.00	1.00
Efecto de la inclinación del plano de apoyo	r=	1.00	1.00	1.00

CÁLCULO ANALÍTICO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO			
Factor de sobrecarga	$p_{rh,q}$=	60.67	kN/m^2
Factor de cohesión	$p_{rh,c}$=	153.74	kN/m^2
Factor de rozamiento	$p_{rh,γ}$=	59.77	kN/m^2
Total	p_{rh}=	274.17	kN/m^2
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL HUNDIMIENTO			
Coeficiente de seguridad al hundimiento	F_h=	3.25	
Coeficiente mínimo de seguridad	$F_{h,min}$=	1.85	
		OK	

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL ALZADO			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	4.49	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.39	m
Momento total	M_{tot}=	1.73	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	4.49	kN
Momento total mayorado	M_{cot_d}=	1.73	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{cot_d}=	4.49	kN
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.0000	m
Momento total	M_{tot}=	0.00	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	0.00	kN
Momento total mayorado	M_{cot_d}=	0.00	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{cot_d}=	0.00	kN
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	53.46	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	1.09	m
Momento total	M_{tot}=	58.28	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	53.46	kN
Momento total mayorado	M_{cot_d}=	58.28	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{cot_d}=	53.46	kN
TOTAL ESFUERZOS PARA DIMENSIONAMIENTO			
Momento total diseño	M_{cot_d}=	60.01	kN/ml
Cortante total diseño	V_{cot_d}=	57.95	kN

Combinació avinguda extraordinària i sisme

GEOMETRÍA DEL MURO

Altura del muro	h=	3.27	m
Canto del alzado	e_b=	0.50	m
Longitud del talón	t=	2.15	m
Longitud de la puntera	p=	0.00	m
Espesor solera	e_s=	0.60	m
Altura de tierras detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_t=	1.16	m
Altura de tierras en el frontal del muro (desde cota de cimentación)	h_t_f=	0.60	m
Altura de agua detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_w=	3.27	m
Altura relleno hormigón en talón (desde cara superior de zapata)	h_c=	1.60	m
Altura tacón (por debajo de la cimentación)	h_r=	0.00	m
Espesor tacón	e_t=	0.00	m
Anchura total (Sección Transversal)	B=	2.65	m
Longitud total (Sección Longitudinal)	L=	7.83	m
Altura total	H_{tot}=	3.87	m

RESUMEN DE LOS RESULTADOS

		Comparación real	Comparación min	
Verificación a Hundimiento	F_h=	4.93	1.85	OK
Verificación a Deslizamiento	F_d=	1.31	1.10	OK
Verificación a Vuelco	$F_{v,sg}$=	1.78	1.00	OK

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

		intradós	trasdós	cimentación	
Inclinación del trasdós del muro	β=	90.00	90.00	-	º
Inclinación del terreno	i=	0.00	0.00	-	º
Ángulo de rozamiento muro terreno	δ=	0.00	0.00	-	º
Peso específico	γ_{ap}=	20.00	20.00	10.00	kN/m³
Ángulo de rozamiento	φ=	30.00	30.00	30.00	º
Cohesión efectiva del terreno	c=	-	0.00	10.00	kN/m²
Coeficiente de empuje activo	K_a=	-	0.33	-	
Coeficiente de empuje al reposo	K_o=	0.500	0.500	-	
Coeficiente de empuje pasivo	K_p=	3.000	3.00	-	
Coeficiente de rozamiento	μ=	-	-	0.46	

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) PARA ESTADOS LÍMITE STR/GEO Y EQU

Estado Límite	Acción	Desfavorable	Favorable
STR/GEO	Permanente		
	Peso Propio	1.00	1.00
	Carga muerta	1.00	1.00
	Empuje terreno	1.00	1.00
	Presión agua	1.00	1.00
	Variable	0.00	0.00
EQU	Permanente		
	Peso Propio	1.10	0.90
	Carga muerta	1.10	0.90
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00

COEFICIENTES SIMULTANEIDAD DE ACCIONES

Estado Límite	Acción	ψ0	ψ1	ψ2
STR/GEO y EQU	Permanente			
	Peso Propio	1.00	1.00	1.00
	Carga muerta	1.00	1.00	1.00
	Empuje terreno	1.00	1.00	1.00
	Presión agua	1.00	1.00	0.70
	Variable	1.00	0.50	0.50

COEFICIENTES PARCIALES DE RESISTENCIA (R2)

MODO DE FALLO	R2
Hundimiento (STR/GEO)	1.85
Deslizamiento (STR/GEO)	1.10
Vuelco (EQU)	1.00

ACCIÓN SÍSMICA

PARÁMETROS DEL SISMO

a_vg / a_g =	0.085
Coef. Terreno C =	1.60
Tipo terreno =	B
Coeficiente S =	1.60
Coeficiente r =	1.00
k_h =	0.14
k_v =	0.04

SUELO BAJO NIVEL FREÁTICO EN CONDICIONES DE IMPERMEABILIDAD DINÁMICA

Y* = Y-Yw	10.00	kN/m3
$\tan(\theta_{1\pm})$	0.28	
$\tan(\theta_{2\pm})$	0.26	
θ_1 =	15.90	º
θ_2 =	14.59	º
K_1_act =	0.57	
K_2_act =	0.55	
K_din_act =	0.24	
K_1_pas =	4.48	
K_2_pas =	4.75	
K_din_pas =	1.48	

PRESIÓN HIDRODINÁMICA EN EL PARAMENTO EXTERIOR DEL MURO

k_h =	0.14											
n = 10												
h =	2.11	m [Altura libre agua detrás del muro]										
z/h	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	
z	0.00	0.21	0.42	0.63	0.84	1.06	1.27	1.48	1.69	1.90	2.11	
q(z)	0.00	0.79	1.12	1.38	1.59	1.78	1.95	2.10	2.25	2.38	2.51	
Q	0.08	0.20	0.26	0.31	0.35	0.39	0.43	0.46	0.49	0.52	3.50	suma
cdg q(z) =	1.97	1.79	1.58	1.37	1.16	0.95	0.74	0.53	0.32	0.10		
M_q(z) =	0.16	0.36	0.42	0.43	0.41	0.37	0.31	0.24	0.15	0.05	2.92	suma

CÁLCULO DE EMPUJES ESTÁTICOS

EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	5.16	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.59	m
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{sup}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.0000	m
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	74.88	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	1.29	m
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	5.40	kN/ml
Reacción frontal tacón (minorada al 50%)	E_{tac}=	0.00	kN/ml
PESO PROPIO DEL MURO			
Peso estructura	P_{tot}=	80.63	kN/ml
Brazo estructura	x_{est}=	0.76	m
TIERRAS SOBRE EL TALÓN			
Peso tierras + relleno hormigón	P_{tier}=	63.64	kN/ml
Brazo tierras (con relleno hormigón)	x_{tier}=	1.58	m
AGUA SOBRE EL TALÓN			
Peso agua (afectada por coef. sim)	P_{agt}=	25.13	kN/ml
Brazo agua	x_{tier}=	1.58	m
TIERRAS SOBRE LA PUNTERA			
Peso tierras	P_{tier}=	0.00	kN/ml
Brazo tierras	x_{tier}=	0.00	m
ROZAMIENTO			
Rozamiento (con relleno hormigón)	f_{tot}=	78.24	kN/ml
COHESIÓN			
Cohesión	f_c=	0.00	kN/ml

CÁLCULO DE EMPUJES DINÁMICOS

EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	3.72	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	1.17	m
EMPUJE HIDRDINÁMICO			
Empuje total	$E_{hidr,d}$=	3.50	kN/ml
Momento total	$ME_{hidr,d}$=	2.92	kN/ml
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	0.00	kN/ml

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣF_{ter}=	5.16	kN/ml
Empuje hidrostático	ΣF_{w}=	52.42	kN/ml
Empuje hidrodinámico	ΣF_{wd}=	2.45	kN/ml
Acciones	ΣF_{ACC}=	0.00	kN/ml
Sismo	ΣF_{SISMO}=	3.72	kN/ml
Total	ΣF^{+}=	63.75	kN/ml
Σ A FAVOR			
Rozamiento	F_{roz}=	78.24	kN/ml
Cohesión	F_{c}=	0.00	kN/ml
Pasivo (reducido al 50%)	F_{pas}=	5.40	kN/ml
Acciones	ΣF_{ACC}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF^{-}=	83.64	kN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Coeficiente de seguridad al deslizamiento	F_{sd}=	1.312	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{d,min}$=	1.100	
		OK	

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL VUELCO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣM_{ter}=	4.09	mkN/ml
Empuje hidrostático	ΣM_{w}=	91.29	mkN/ml
Empuje hidrodinámico	ΣM_{wd}=	2.76	mkN/ml
Acciones	ΣM_{ACC}=	0.00	mkN/ml
Sismo	ΣM_{SISMO}=	5.89	
Total	ΣM^{+ot}=	104.03	mkN/ml
Σ A FAVOR			
Peso propio de la estructura	ΣM_{PP}=	54.91	mkN/ml
Tierras sobre la cimentación	ΣM_{TR}=	90.21	mkN/ml
Peso agua sobre la cimentación	ΣM_{AG}=	39.59	mkN/ml
Acciones	ΣM_{ACC}=	0.00	mkN/ml
Pasivo	ΣM_{PAS}=	0.00	kN/ml
Total	ΣM^{-ot}=	184.71	mkN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO			
Coeficiente de seguridad al vuelco	F_{v}=	1.776	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{v,min}$=	1.000	
		OK	

VERIFICACIÓN AL HUNDIMIENTO			
ESFUERZOS RESPECTO DEL CENTRO DE LA ZAPATA MAYORADOS			
	M_d	N_d	Hd
	mkN/ml	kN/ml	kN/ml
Peso propio del alzado	-43.94	80.63	0.00
Empuje de tierras	3.03	0.00	5.16
Empuje hidrostático	67.62	0.00	52.42
Empuje hidrodinámico	2.04	0.00	2.45
Empuje dinámico	4.36	0.00	3.72
Tierras + relleno hormigón sobre la cimentación	-15.91	63.64	0.00
Agua sobre la cimentación	-6.28	25.13	0.00
Total	10.92	169.40	63.75
GEOMETRÍA DE LA CIMENTACIÓN			
Dimensiones equivalentes	l'=	2.52	m
Excentricidad	e=	0.06	m
Inclinación de la carga	tg(δ)=	0.38	
	tg'(δ)=	0.30	
TENSIÓN DE CONTACTO CONTRA EL TERRENO			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σv=	67.19	kPa
FACTORES			
	q	c	γ
Factores de capacidad de carga N=	18.40	30.14	20.09
Resistencia al corte del terreno sobre el plano de apoyo d=	1.07	1.07	1.00
Consideraciones de la inclinación de las cargas i=	0.50	0.47	0.35
Consideración de la forma de la cimentación s=	1.20	1.20	0.90
Efecto proximidad de taludes t=	1.00	1.00	1.00
Efecto de la inclinación del plano de apoyo r=	1.00	1.00	1.00
CÁLCULO ANALÍTICO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO			
Factor de sobrecarga	$p_{lim,q}$=	70.25	kN/m²
Factor de cohesión	$p_{lim,c}$=	181.33	kN/m²
Factor de rozamiento	$p_{lim,\gamma}$=	79.80	kN/m²
Total	p_{lim}=	331.38	kN/m²
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL HUNDIMIENTO			
Coeficiente de seguridad al hundimiento	F_{h}=	4.93	
Coeficiente mínimo de seguridad	$F_{h,min}$=	1.85	
		OK	

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL ALZADO			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	4.49	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.39	m
Momento total	M_{tot}=	1.73	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	4.49	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	1.73	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	4.49	kN
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.0000	m
Momento total	M_{tot}=	0.00	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	0.00	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.00	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	0.00	kN
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	53.46	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	1.09	m
Momento total	M_{tot}=	58.28	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	53.46	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	40.79	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	37.43	kN
EMPUJE HIDRODINÁMICO			
Empuje total	E_{tot}=	3.50	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.83	m
Momento total	M_{tot}=	2.92	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	3.50	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	2.04	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	2.45	kN
EMPUJE SÍSMICO			
Empuje total	E_{tot}=	3.72	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	1.17	m
Momento total	M_{tot}=	4.36	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	3.72	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	4.36	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	3.72	kN
TOTAL ESFUERZOS PARA DIMENSIONAMIENTO			
Momento total diseño	M_{tot_d}=	48.94	kN/ml
Cortante total diseño	V_{tot_d}=	48.08	kN

5.3.- SECCIÓ TIPUS MODUL VI

5.3.1.- Combinació persistent

GEOMETRÍA DEL MURO			
Altura del muro	h=	3.27	m
Canto del alzado	e_h=	0.50	m
Longitud del talón	t=	2.35	m
Longitud de la puntera	p=	1.00	m
Espesor solera	e_s=	0.60	m
Altura de tierras detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_t=	0.61	m
Altura de tierras en el frontal del muro (desde cota de cimentación)	h_t_f=	0.60	m
Altura de agua detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_w=	2.00	m
Altura relleno hormigón en talón (desde cara superior de zapata)	h_c=	0.60	m
Altura tacón (por debajo de la cimentación)	h_r=	0.00	m
Espesor tacón	e_r=	0.00	m
Anchura total (Sección Transversal)	B=	3.85	m
Longitud total (Sección Longitudinal)	L=	7.83	m
Altura total	H_{tot}=	3.87	m

RESUMEN DE LOS RESULTADOS				
		Sin sismo		
		real	min	
Verificación a Hundimiento	F_h=	11.40	1.85	OK
Verificación a Deslizamiento	F_d=	1.57	1.10	OK
Verificación a Vuelco	$F_{v,ro}$=	7.30	1.00	OK

CARACTERISTICAS DEL TERRENO					
		intradós	trasdós	cimentación	
Inclinación del trasdós del muro	β=	90.00	90.00	-	°
Inclinación del terreno	i=	0.00	0.00	-	°
Ángulo de rozamiento muro terreno	δ=	0.00	0.00	-	°
Peso específico	γ_{tor}=	20.00	20.00	10.00	kN/m³
Ángulo de rozamiento	φ=	30.00	30.00	30.00	°
Cohesión efectiva del terreno	c=	-	0.00	10.00	kN/m²
Coeficiente de empuje activo	K_a=	-	0.33	-	
Coeficiente de empuje al reposo	K_o=	0.500	0.500	-	
Coeficiente de empuje pasivo	K_p=	3.000	3.00	-	
Coeficiente de rozamiento	μ=	-	-	0.46	

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD			
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) PARA ESTADOS LÍMITE STR/GEO Y EQU			
Estado Límite	Acción	Desfavorable	Favorable
STR/GEO	Permanente		
	Peso Propio	1.35	1.00
	Carga muerta	1.35	1.00
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00
EQU	Permanente		
	Peso Propio	1.10	0.90
	Carga muerta	1.10	0.90
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00

COEFICIENTES PARCIALES DE RESISTENCIA (R2)	
MODO DE FALLO	R2
Hundimiento (STR/GEO)	1.85
Deslizamiento (STR/GEO)	1.10
Vuelco (EQU)	1.00

CÁLCULO DE EMPUJES ESTÁTICOS			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	4.88	
Altura de aplicación	h_e=	0.40	
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.0000	m
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	33.80	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.87	m
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	5.40	kN/ml
Reacción frontal tacón (minorada al 50%)	E_{tac}=	0.00	kN/ml
PESO PROPIO DEL MURO			
Peso estructura	P_{est}=	98.63	kN/ml
Brazo estructura	x_{est}=	1.55	m
TIERRAS SOBRE EL TALÓN			
Peso tierras + relleno hormigón	P_{tierr}=	34.31	kN/ml
Brazo tierras (con relleno hormigón)	x_{tierr}=	2.68	m
ÁGUA SOBRE EL TALÓN			
Peso agua	P_{tierr}=	32.90	kN/ml
Brazo agua	x_{tierr}=	2.68	m
TIERRAS SOBRE LA PUNTERA			
Peso tierras	P_{tierr}=	0.00	kN/ml
Brazo tierras	x_{tierr}=	0.50	m
ROZAMIENTO			
Rozamiento (con relleno hormigón)	f_{roz}=	76.60	kN/ml
COHESIÓN			
Cohesión	f_c=	0.00	kN/ml

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣF_{tot}=	6.59	kN/ml
Empuje hidrostático	ΣF_w=	45.63	
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Sismo	ΣF_{sismo}=	0.00	
Total	ΣF^-=	52.22	kN/ml
Σ A FAVOR			
Rozamiento	F_{roz}=	76.60	kN/ml
Cohesión	F_c=	0.00	kN/ml
Pasivo (reducido al 50%)	F_{pas}=	5.40	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF=	82.00	kN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Coeficiente de seguridad al deslizamiento	F_d=	1.570	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{d,min}$=	1.100	
		OK	

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL VUELCO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣM_{tot}=	2.66	mkN/ml
Empuje hidrostático	ΣM_w=	39.55	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Sismo	ΣM_{sismo}=	0.00	
Total	ΣM^{+ST}=	42.20	mkN/ml
Σ A FAVOR			
Peso propio de la estructura	ΣM_{est}=	137.60	mkN/ml
Tierras sobre la cimentación	ΣM_{tie}=	82.60	mkN/ml
Peso agua sobre la cimentación	ΣM_{agi}=	88.01	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Pasivo	ΣM_{pas}=	0.00	kN/ml
Total	ΣM^{ST}=	308.21	mkN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO			
Coeficiente de seguridad al vuelco	F_v=	7.303	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{v,min}$=	1.000	
		OK	

VERIFICACIÓN AL HUNDIMIENTO			
ESFUERZOS RESPECTO DEL CENTRO DE LA ZAPATA MAYORADOS			
	M_d	N_d	Hd
	mkN/ml	kN/ml	kN/ml
Peso propio del alzado	27.59	133.14	0.00
Empuje de tierras	2.66	0.00	6.59
Empuje hidrostático	39.55	0.00	45.63
Empuje dinámico	0.00	0.00	0.00
Tierras + relleno hormigón sobre la cimentación	-25.73	34.31	0.00
Agua sobre la cimentación	-24.68	32.90	0.00
Total	-35.79	200.35	52.22
GEOMETRÍA DE LA CIMENTACIÓN			
Dimensiones equivalentes	l´=	4.21	m
Excentricidad	e=	-0.18	m
Inclinación de la carga	tg(δ)=	0.26	
	tg´(δ)=	0.20	
TENSIÓN DE CONTACTO CONTRA EL TERRENO			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σ_V=	47.62	kPa
FACTORES			
		q	c	γ
Factores de capacidad de carga	N=	18.40	30.14	20.09
Resistencia al corte del terreno sobre el plano de apoyo	d=	1.04	1.04	1.00
Consideraciones de la inclinación de las cargas	i=	0.64	0.62	0.52
Consideración de la forma de la cimentación	s=	1.33	1.33	0.84
Efecto proximidad de taludes	t=	1.00	1.00	1.00
Efecto de la inclinación del plano de apoyo	r=	1.00	1.00	1.00
CÁLCULO ANALÍTICO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO			
Factor de sobrecarga	$p_{v,h,q}$=	98.14	kN/m²
Factor de cohesión	$p_{v,h,c}$=	259.94	kN/m²
Factor de rozamiento	$p_{v,h,\gamma}$=	184.58	kN/m²
Total	$p_{v,h}$=	542.65	kN/m²
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL HUNDIMIENTO			
Coeficiente de seguridad al hundimiento	F_h=	11.40	
Coeficiente mínimo de seguridad	$F_{h,min}$=	1.85	
		OK	

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL ALZADO			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	1.24	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.20	m
Momento total	M_{tot}=	0.25	kNm/ml
Cortante total	V_{tot}=	1.24	kN
Momento total mayorado	M_{cot_d}=	0.34	kNm/ml
Cortante total mayorado	V_{cot_d}=	1.67	kN
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.0000	m
Momento total	M_{tot}=	0.00	kNm/ml
Cortante total	V_{tot}=	0.00	kN
Momento total mayorado	M_{cot_d}=	0.00	kNm/ml
Cortante total mayorado	V_{cot_d}=	0.00	kN
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	20.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.67	m
Momento total	M_{tot}=	13.33	kNm/ml
Cortante total	V_{tot}=	20.00	kN
Momento total mayorado	M_{cot_d}=	18.00	kNm/ml
Cortante total mayorado	V_{cot_d}=	27.00	kN
TOTAL ESFUERZOS PARA DIMENSIONAMIENTO			
Momento total diseño	M_{cot_d}=	18.34	kNm/ml
Cortante total diseño	V_{cot_d}=	28.67	kN

5.3.2.- Combinació avinguda extraordinària

GEOMETRÍA DEL MURO			
Altura del muro	h=	3.27	m
Canto del alzado	e_h=	0.50	m
Longitud del talón	t=	2.35	m
Longitud de la puntera	p=	1.00	m
Espesor solera	e_s=	0.60	m
Altura de tierras detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_t=	0.88	m
Altura de tierras en el frontal del muro (desde cota de cimentación)	h_t_f=	0.60	m
Altura de agua detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_w=	3.27	m
Altura relleno hormigón en talón (desde cara superior de zapata)	h_c=	0.60	m
Altura tacón (por debajo de la cimentación)	h_r=	0.00	m
Espesor tacón	e_r=	0.00	m
Anchura total (Sección Transversal)	B=	3.85	m
Longitud total (Sección Longitudinal)	L=	7.83	m
Altura total	H_{tot}=	3.87	m

RESUMEN DE LOS RESULTADOS

		Sin sismo		
		real	min	
Verificación a Hundimiento	F_h=	7.24	1.85	OK
Verificación a Deslizamiento	F_d=	1.24	1.10	OK
Verificación a Vuelco	$F_{v,rig}$=	3.09	1.00	OK

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

		intradós	trasdós	cimentación	
Inclinación del trasdós del muro	β=	90.00	90.00	-	º
Inclinación del terreno	ι=	0.00	0.00	-	º
Ángulo de rozamiento muro terreno	δ=	0.00	0.00	-	º
Peso específico	γ_{ap}=	20.00	20.00	10.00	kN/m^3
Ángulo de rozamiento	φ=	30.00	30.00	30.00	º
Cohesión efectiva del terreno	c=	-	0.00	10.00	kN/m^2
Coeficiente de empuje activo	K_a=	-	0.33	-	
Coeficiente de empuje al reposo	K_o=	0.500	0.500	-	
Coeficiente de empuje pasivo	K_p=	3.000	3.00	-	
Coeficiente de rozamiento	μ=	-	-	0.46	

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) PARA ESTADOS LÍMITE STR/GEO Y EQU			
Estado Límite	Acción	Desfavorable	Favorable
STR/GEO	Permanente		
	Peso Propio	1.00	1.00
	Carga muerta	1.00	1.00
	Empuje terreno	1.00	1.00
	Presión agua	1.00	1.00
	Variable	0.00	0.00
EQU	Permanente		
	Peso Propio	1.10	0.90
	Carga muerta	1.10	0.90
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00

COEFICIENTES PARCIALES DE RESISTENCIA (R2)	
MODO DE FALLO	R2
Hundimiento (STR/GEO)	1.85
Deslizamiento (STR/GEO)	1.10
Vuelco (EQU)	1.00

CÁLCULO DE EMPUJES ESTÁTICOS

EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	7.30	
Altura de aplicación	h_e=	0.49	
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.0000	m
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	74.88	kN/ml
Altura de aplicación	h_w=	1.29	m
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	5.40	kN/ml
Reacción frontal tacón (minorada al 50%)	E_{tac}=	0.00	kN/ml
PESO PROPIO DEL MURO			
Peso estructura	P_{tot}=	98.63	kN/ml
Brazo estructura	x_{est}=	1.55	m
TIERRAS SOBRE EL TALÓN			
Peso tierras + relleno hormigón	P_{tierr}=	47.00	kN/ml
Brazo tierras (con relleno hormigón)	x_{tierr}=	2.68	m
AGUA SOBRE EL TALÓN			
Peso agua	P_{tierr}=	62.75	kN/ml
Brazo agua	x_{tierr}=	2.68	m
TIERRAS SOBRE LA PUNTERA			
Peso tierras	P_{tierr}=	0.00	kN/ml
Brazo tierras	x_{tierr}=	0.50	m
ROZAMIENTO			
Rozamiento (con relleno hormigón)	f_{tot}=	96.24	kN/ml
COHESIÓN			
Cohesión	f_c=	0.00	kN/ml

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣF_{tot}=	7.30	kN/ml
Empuje hidrostático	ΣF_w=	74.88	
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Sismo	ΣF_{sismo}=	0.00	
Total	ΣF^-=	82.19	kN/ml
Σ A FAVOR			
Rozamiento	F_{roz}=	96.24	kN/ml
Cohesión	F_c=	0.00	kN/ml
Pasivo (reducido al 50%)	F_{pas}=	5.40	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF^+=	101.64	kN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Coeficiente de seguridad al deslizamiento	F_d=	1.237	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{d,min}$=	1.100	
		OK	

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL VUELCO

Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣM_{tot}=	4.86	mkN/ml
Empuje hidrostático	ΣM_w=	130.41	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Sismo	ΣM_{sismo}=	0.00	
Total	ΣM^{vol}=	135.27	mkN/ml
Σ A FAVOR			
Peso propio de la estructura	ΣM_{tot}=	137.60	mkN/ml
Tierras sobre la cimentación	ΣM_{tot}=	113.15	mkN/ml
Peso agua sobre la cimentación	ΣM_{ag}=	167.84	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Pasivo	ΣM_{pas}=	0.00	kN/ml
Total	ΣM^{EST}=	418.59	mkN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO			
Coeficiente de seguridad al vuelco	F_v=	3.094	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{v,min}$=	1.000	
		OK	

VERIFICACIÓN AL HUNDIMIENTO

ESFUERZOS RESPECTO DEL CENTRO DE LA ZAPATA MAYORADOS

	M_d	N_d	Hd
	mkN/ml	kN/ml	kN/ml
Peso propio del alzado	-27.59	98.63	0.00
Empuje de tierras	3.60	0.00	7.30
Empuje hidrostático	96.60	0.00	74.88
Empuje dinámico	0.00	0.00	0.00
Tierras + relleno hormigón sobre la cimentación	-35.25	47.00	0.00
Agua sobre la cimentación	-47.06	62.75	0.00
Total	-9.70	208.37	82.19

GEOMETRÍA DE LA CIMENTACIÓN			
Dimensiones equivalentes	l´=	3.94	m
Excentricidad	e=	-0.05	m
Inclinación de la carga	tg(δ)=	0.39	
	tg´(δ)=	0.30	
TENSIÓN DE CONTACTO CONTRA EL TERRENO			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σv=	52.84	kPa

FACTORES

		q	c	γ
Factores de capacidad de carga	N=	18.40	30.14	20.09
Resistencia al corte del terreno sobre el plano de apoyo	d=	1.04	1.05	1.00
Consideraciones de la inclinación de las cargas	i=	0.49	0.47	0.34
Consideración de la forma de la cimentación	s=	1.31	1.31	0.85
Efecto proximidad de taludes	t=	1.00	1.00	1.00
Efecto de la inclinación del plano de apoyo	rs=	1.00	1.00	1.00

CÁLCULO ANALÍTICO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO			
Factor de sobrecarga	$p_{rh,q}$=	74.51	kN/m^2
Factor de cohesión	$p_{rh,c}$=	191.92	kN/m^2
Factor de rozamiento	$p_{rh,\gamma}$=	115.94	kN/m^2
Total	p_{rh}=	382.38	kN/m^2
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL HUNDIMIENTO			
Coeficiente de seguridad al hundimiento	F_h=	7.24	
Coeficiente mínimo de seguridad	$F_{h,min}$=	1.85	
		OK	

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL ALZADO

EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	2.58	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.29	m
Momento total	M_{tot}=	0.76	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	2.58	kN
Momento total mayorado	M_{cot_d}=	0.76	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{cot_d}=	2.58	kN
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_e=	0.0000	m
Momento total	M_{tot}=	0.00	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	0.00	kN
Momento total mayorado	M_{cot_d}=	0.00	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{cot_d}=	0.00	kN
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	53.46	kN/ml
Altura de aplicación	h_w=	1.09	m
Momento total	M_{tot}=	58.28	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	53.46	kN
Momento total mayorado	M_{cot_d}=	58.28	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{cot_d}=	53.46	kN
TOTAL ESFUERZOS PARA DIMENSIONAMIENTO			
Momento total diseño	M_{cot_d}=	59.03	kN/ml
Cortante total diseño	V_{cot_d}=	56.05	kN

5.3.3.- Combinació avinguda extraordinària i sisme

GEOMETRÍA DEL MURO

Altura del muro	h=	3.27	m
Canto del alzado	e_b=	0.50	m
Longitud del talón	t=	2.35	m
Longitud de la puntera	p=	1.00	m
Espesor solera	e_s=	0.60	m
Altura de tierras detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_t=	0.88	m
Altura de tierras en el frontal del muro (desde cota de cimentación)	h_t_f=	0.60	m
Altura de agua detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_w=	3.27	m
Altura relleno hormigón en talón (desde cara superior de zapata)	h_c=	0.60	m
Altura tacón (por debajo de la cimentación)	h_r=	0.00	m
Espesor tacón	e_t=	0.00	m
Anchura total (Sección Transversal)	B=	3.85	m
Longitud total (Sección Longitudinal)	L=	7.83	m
Altura total	H_{tot}=	3.87	m

RESUMEN DE LOS RESULTADOS

		Comparación real	Comparación min	
Verificación a Hundimiento	F_h=	10.00	1.85	OK
Verificación a Deslizamiento	F_d=	1.50	1.10	OK
Verificación a Vuelco	$F_{V,rig}$=	3.64	1.00	OK

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

		intradós	trasdós	cimentación	
Inclinación del trasdós del muro	β=	90.00	90.00	-	º
Inclinación del terreno	i=	0.00	0.00	-	º
Ángulo de rozamiento muro terreno	δ=	0.00	0.00	-	º
Peso específico	γ_{ap}=	20.00	20.00	10.00	kN/m³
Ángulo de rozamiento	φ=	30.00	30.00	30.00	º
Cohesión efectiva del terreno	c=	-	0.00	10.00	kN/m²
Coeficiente de empuje activo	K_a=	-	0.33	-	
Coeficiente de empuje al reposo	K_o=	0.500	0.500	-	
Coeficiente de empuje pasivo	K_p=	3.000	3.00	-	
Coeficiente de rozamiento	μ=	-	-	0.46	

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) PARA ESTADOS LÍMITE STR/GEO Y EQU

Estado Límite	Acción	Desfavorable	Favorable
STR/GEO	Permanente		
	Peso Propio	1.00	1.00
	Carga muerta	1.00	1.00
	Empuje terreno	1.00	1.00
	Presión agua	1.00	1.00
	Variable	0.00	0.00
EQU	Permanente		
	Peso Propio	1.10	0.90
	Carga muerta	1.10	0.90
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00

COEFICIENTES SIMULTANEIDAD DE ACCIONES

Estado Límite	Acción	φ0	ψ1	ψ2
STR/GEO y EQU	Permanente			
	Peso Propio	1.00	1.00	1.00
	Carga muerta	1.00	1.00	1.00
	Empuje terreno	1.00	1.00	1.00
	Presión agua	1.00	1.00	0.70
	Variable	1.00	0.50	0.50

COEFICIENTES PARCIALES DE RESISTENCIA (R2)

MODO DE FALLO	R2
Hundimiento (STR/GEO)	1.85
Deslizamiento (STR/GEO)	1.10
Vuelco (EQU)	1.00

ACCIÓN SÍSMICA

PARÁMETROS DEL SISMO

a_vg / a_g =	0.085
Coef. Terreno C =	1.60
Tipo terreno =	B
Coeficiente S =	1.60
Coeficiente r =	1.00
k_h =	0.14
k_v =	0.04

SUELO BAJO NIVEL FREÁTICO EN CONDICIONES DE IMPERMEABILIDAD DINÁMICA

Y* = Y-Yw	10.00	kN/m3
$\tan(\theta_{1\pm})$	0.28	
$\tan(\theta_{2\pm})$	0.26	
θ_1 =	15.90	º
θ_2 =	14.59	º
K_1_act =	0.57	
K_2_act =	0.55	
K_din_act =	0.24	
K_1_pas =	4.48	
K_2_pas =	4.75	
K_din_pas =	1.48	

PRESIÓN HIDRODINÁMICA EN EL PARAMENTO EXTERIOR DEL MURO

k_h =	0.14												
n = 10													
h =	2.39	m [Altura libre agua detrás del muro]											
z/h	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00		
z	0.00	0.24	0.48	0.72	0.96	1.19	1.43	1.67	1.91	2.15	2.39		
q(z)	0.00	0.90	1.27	1.56	1.80	2.01	2.20	2.38	2.54	2.70	2.84		
Q	0.11	0.26	0.34	0.40	0.46	0.50	0.55	0.59	0.63	0.66	4.49	suma	
cdg q(z) =	2.23	2.02	1.79	1.55	1.31	1.07	0.83	0.60	0.36	0.12			
M_q(z) =	0.24	0.53	0.60	0.62	0.60	0.54	0.46	0.35	0.22	0.08	4.24	suma	

CÁLCULO DE EMPUJES ESTÁTICOS

EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	3.65	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.49	m
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{sup}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.0000	m
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	74.88	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	1.29	m
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	5.40	kN/ml
Reacción frontal tacón (minorada al 50%)	E_{tas}=	0.00	kN/ml
PESO PROPIO DEL MURO			
Peso estructura	P_{tot}=	98.63	kN/ml
Brazo estructura	x_{est}=	1.55	m
TIERRAS SOBRE EL TALÓN			
Peso tierras + relleno hormigón	P_{tiet}=	47.00	kN/ml
Brazo tierras (con relleno hormigón)	x_{tiet}=	2.68	m
AGUA SOBRE EL TALÓN			
Peso agua (afectada por coef. sim)	P_{ag}=	43.92	kN/ml
Brazo agua	x_{tiet}=	2.68	m
TIERRAS SOBRE LA PUNTERA			
Peso tierras	P_{tiep}=	0.00	kN/ml
Brazo tierras	x_{tiep}=	0.50	m
ROZAMIENTO			
Rozamiento (con relleno hormigón)	f_{cu}=	87.55	kN/ml
COHESIÓN			
Cohesión	f_c=	0.00	kN/ml

CÁLCULO DE EMPUJES DINÁMICOS

EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	2.63	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.99	m
EMPUJE HIDRDINÁMICO			
Empuje total	$E_{hidr,d}$=	4.49	kN/ml
Momento total	$ME_{hidr,d}$=	4.24	kN/ml
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	0.00	kN/ml

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣF_{tot}=	3.65	kN/ml
Empuje hidrostático	ΣF_w=	52.42	kN/ml
Empuje hidrodinámico	ΣF_{wd}=	3.14	kN/ml
Acciones	ΣF_{ACC}=	0.00	kN/ml
Sismo	ΣF_{SISMO}=	2.63	kN/ml
Total	ΣF^*=	61.84	kN/ml
Σ A FAVOR			
Rozamiento	F_{cu}=	87.55	kN/ml
Cohesión	F_c=	0.00	kN/ml
Pasivo (reducido al 50%)	F_{pas}=	5.40	kN/ml
Acciones	ΣF_{ACC}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF =	92.95	kN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Coeficiente de seguridad al deslizamiento	F_d=	1.503	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{d,min}$=	1.100	
		OK	

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL VUELCO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣM_{EST}=	2.43	mkN/ml
Empuje hidrostático	ΣM_{w}=	91.29	mkN/ml
Empuje hidrodinámico	ΣM_{wd}=	4.01	mkN/ml
Acciones	ΣM_{ACC}=	0.00	mkN/ml
Sismo	ΣM_{SISMO}=	3.50	
Total	$\Sigma M^{+,d}$=	101.23	mkN/ml
Σ A FAVOR			
Peso propio de la estructura	ΣM_{EST}=	137.60	mkN/ml
Tierras sobre la cimentación	ΣM_{TR}=	113.15	mkN/ml
Peso agua sobre la cimentación	ΣM_{AG}=	117.49	mkN/ml
Acciones	ΣM_{ACC}=	0.00	mkN/ml
Pasivo	ΣM_{PAS}=	0.00	kN/ml
Total	ΣM^{stb}=	368.24	mkN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO			
Coeficiente de seguridad al vuelco	F_v=	3.638	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{v,min}$=	1.000	
		OK	

VERIFICACIÓN AL HUNDIMIENTO			
ESFUERZOS RESPECTO DEL CENTRO DE LA ZAPATA MAYORADOS			
	M_d	N_d	Hd
	mkN/ml	kN/ml	kN/ml
Peso propio del alzado	-27.59	98.63	0.00
Empuje de tierras	1.80	0.00	3.65
Empuje hidrostático	67.62	0.00	52.42
Empuje hidrodinámico	2.97	0.00	3.14
Empuje dinámico	2.60	0.00	2.63
Tierras + relleno hormigón sobre la cimentación	-35.25	47.00	0.00
Agua sobre la cimentación	-32.94	43.92	0.00
Total	-20.80	189.55	61.84

GEOMETRÍA DE LA CIMENTACIÓN			
Dimensiones equivalentes	l´=	4.07	m
Excentricidad	e=	-0.11	m
Inclinación de la carga	tg(δ)=	0.33	
	tg (δ)=	0.24	
TENSIÓN DE CONTACTO CONTRA EL TERRENO			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σv=	46.58	kPa

FACTORES		q	c	γ
Factores de capacidad de carga	N=	18.40	30.14	20.09
Resistencia al corte del terreno sobre el plano de apoyo	d=	1.04	1.04	1.00
Consideraciones de la inclinación de las cargas	i=	0.57	0.55	0.44
Consideración de la forma de la cimentación	s=	1.32	1.32	0.84
Efecto proximidad de taludes	t=	1.00	1.00	1.00
Efecto de la inclinación del plano de apoyo	r=	1.00	1.00	1.00

CÁLCULO ANALÍTICO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO			
Factor de sobrecarga	$p_{lh,q}$=	87.00	kN/m²
Factor de cohesión	$p_{lh,c}$=	227.91	kN/m²
Factor de rozamiento	$p_{lh,\gamma}$=	150.68	kN/m²
Total	p_{lh}=	465.59	kN/m²
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL HUNDIMIENTO			
Coeficiente de seguridad al hundimiento	F_h=	10.00	
Coeficiente mínimo de seguridad	$F_{h,min}$=	1.85	
		OK	

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL ALZADO			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{EST}=	2.58	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	0.29	m
Momento total	M_{EST}=	0.76	kN/ml
Cortante total	V_{EST}=	2.58	kN
Momento total mayorado	M_{EST_d}=	0.76	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{EST_d}=	2.58	kN
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{ESP}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	0.0000	m
Momento total	M_{ESP}=	0.00	kN/ml
Cortante total	V_{ESP}=	0.00	kN
Momento total mayorado	M_{ESP_d}=	0.00	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{ESP_d}=	0.00	kN
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{EST}=	53.46	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	1.09	m
Momento total	M_{EST}=	58.28	kN/ml
Cortante total	V_{EST}=	53.46	kN
Momento total mayorado	M_{EST_d}=	40.79	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{EST_d}=	37.43	kN
EMPUJE HIDRODINÁMICO			
Empuje total	E_{EST}=	4.49	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	0.94	m
Momento total	M_{EST}=	4.24	kN/ml
Cortante total	V_{EST}=	4.49	kN
Momento total mayorado	M_{EST_d}=	2.97	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{EST_d}=	3.14	kN
EMPUJE SÍSMICO			
Empuje total	E_{EST}=	2.63	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	0.99	m
Momento total	M_{EST}=	2.60	kN/ml
Cortante total	V_{EST}=	2.63	kN
Momento total mayorado	M_{EST_d}=	2.60	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{EST_d}=	2.63	kN
TOTAL ESFUERZOS PARA DIMENSIONAMIENTO			
Momento total diseño	M_{EST_d}=	47.11	kN/ml
Cortante total diseño	V_{EST_d}=	45.78	kN

5.4.- SECCIÓ TIPUS MODUL VII

5.4.1.- Combinació persistent

GEOMETRÍA DEL MURO			
Altura del muro	h=	1.80	m
Canto del alzado	e_h=	0.50	m
Longitud del talón	t=	1.40	m
Longitud de la puntera	p=	1.10	m
Espesor solera	e_s=	0.60	m
Altura de tierras detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_t=	0.55	m
Altura de tierras en el frontal del muro (desde cota de cimentación)	h_t_f=	0.00	m
Altura de agua detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_w=	0.55	m
Altura relleno hormigón en talón (desde cara superior de zapata)	h_c=	0.00	m
Altura tacón (por debajo de la cimentación)	h_r=	0.00	m
Espesor tacón	e_r=	0.00	m
Anchura total (Sección Transversal)	B=	3.00	m
Longitud total (Sección Longitudinal)	L=	7.83	m
Altura total	H_{tot}=	2.40	m

RESUMEN DE LOS RESULTADOS		Sin sismo		
		real	min	
Verificación a Hundimiento	F_h=	15.10	1.85	OK
Verificación a Deslizamiento	F_d=	3.18	1.10	OK
Verificación a Vuelco	$F_{v,rq}$=	22.54	1.00	OK

CARACTERISTICAS DEL TERRENO		intradós	trasdós	cimentación	
Inclinación del trasdós del muro	β=	90.00	90.00	-	°
Inclinación del terreno	i=	0.00	0.00	-	°
Ángulo de rozamiento muro terreno	δ=	0.00	0.00	-	°
Peso específico	γ_{ap}=	20.00	20.00	10.00	kN/m³
Ángulo de rozamiento	φ=	30.00	30.00	30.00	°
Cohesión efectiva del terreno	c=	-	0.00	10.00	kN/m²
Coeficiente de empuje activo	K_a=	-	0.33	-	
Coeficiente de empuje al reposo	K_o=	0.500	0.500	-	
Coeficiente de empuje pasivo	K_p=	3.000	3.00	-	
Coeficiente de rozamiento	μ=	-	-	0.46	

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD			
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) PARA ESTADOS LÍMITE STR/GEO Y EQU			
Estado Límite	Acción	Desfavorable	Favorable
STR/GEO	Permanente		
	Peso Propio	1.35	1.00
	Carga muerta	1.35	1.00
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00
EQU	Permanente		
	Peso Propio	1.10	0.90
	Carga muerta	1.10	0.90
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00

COEFICIENTES PARCIALES DE RESISTENCIA (R2)	
MODO DE FALLO	R2
Hundimiento (STR/GEO)	1.85
Deslizamiento (STR/GEO)	1.10
Vuelco (EQU)	1.00

CÁLCULO DE EMPUJES ESTÁTICOS			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{EST}=	4.41	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	0.38	m
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{ESP}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	0.0000	m
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{EST}=	6.61	kN/ml
Altura de aplicación	h_E=	0.38	m
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{PZP}=	5.40	kN/ml
Reacción frontal tacón (minorada al 50%)	E_{PRS}=	0.00	kN/ml
PESO PROPIO DEL MURO			
Peso estructura	P_{EST}=	67.50	kN/ml
Brazo estructura	x_{EST}=	1.30	m
TIERRAS SOBRE EL TALÓN			
Peso tierras + relleno hormigón	P_{tierr}=	15.40	kN/ml
Brazo tierras (con relleno hormigón)	x_{tierr}=	2.30	m
AGUA SOBRE EL TALÓN			
Peso agua	P_{tierr}=	7.70	kN/ml
Brazo agua	x_{tierr}=	2.30	m
TIERRAS SOBRE LA PUNTERA			
Peso tierras	P_{tierr}=	0.00	kN/ml
Brazo tierras	x_{tierr}=	0.55	m
ROZAMIENTO			
Rozamiento (con relleno hormigón)	f_{roz}=	41.85	kN/ml
COHESIÓN			
Cohesión	f_c=	0.00	kN/ml

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣF_{hd}=	5.95	kN/ml
Empuje hidrostático	ΣF_{wd}=	8.93	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Sismo	ΣF_{Sismo}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF^{-}=	14.88	kN/ml
Σ A FAVOR			
Rozamiento	F_{rod}=	41.85	kN/ml
Cohesión	F_{c}=	0.00	kN/ml
Pasivo (reducido al 50%)	F_{pas}=	5.40	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF^{+}=	47.25	kN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Coeficiente de seguridad al deslizamiento	F_{d}=	3.176	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{d,min}$=	1.100	
		OK	

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL VUELCO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣM_{hd}=	2.28	mkN/ml
Empuje hidrostático	ΣM_{wd}=	3.42	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Sismo	ΣM_{Sismo}=	0.00	mkN/ml
Total	ΣM^{VUE}=	5.70	mkN/ml
Σ A FAVOR			
Peso propio de la estructura	ΣM_{fpp}=	78.98	mkN/ml
Tierras sobre la cimentación	ΣM_{td}=	31.88	mkN/ml
Peso agua sobre la cimentación	ΣM_{td}=	17.71	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Pasivo	ΣM_{pas}=	0.00	kN/ml
Total	ΣM^{EST}=	128.56	mkN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO			
Coeficiente de seguridad al vuelco	F_{v}=	22.542	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{v,min}$=	1.000	
		OK	

VERIFICACIÓN AL HUNDIMIENTO			
ESFUERZOS RESPECTO DEL CENTRO DE LA ZAPATA MAYORADOS			
	M_d	N_d	Hd
	mkN/ml	kN/ml	kN/ml
Peso propio del alzado	-3.38	91.13	0.00
Empuje de tierras	2.28	0.00	5.95
Empuje hidrostático	3.42	0.00	8.93
Empuje dinámico	0.00	0.00	0.00
Tierras + relleno hormigón sobre la cimentación	-12.32	15.40	0.00
Agua sobre la cimentación	-6.16	7.70	0.00
Total	-16.15	114.23	14.88

GEOMETRÍA DE LA CIMENTACIÓN			
Dimensiones equivalentes	l´=	3.28	m
Excentricidad	e=	-0.14	m
Inclinación de la carga	tg(δ)=	0.13	
	tg´(δ)=	0.09	
TENSIÓN DE CONTACTO CONTRA EL TERRENO			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σ_V=	34.79	kPa

FACTORES			
	q	c	γ
Factores de capacidad de carga N=	18.40	30.14	20.09
Resistencia al corte del terreno sobre el plano de apoyo d=	1.00	1.00	1.00
Consideraciones de la inclinación de las cargas i=	0.82	0.81	0.75
Consideración de la forma de la cimentación s=	1.26	1.26	0.87
Efecto proximidad de taludes t=	1.00	1.00	1.00
Efecto de la inclinación del plano de apoyo r=	1.00	1.00	1.00

CÁLCULO ANALÍTICO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO			
Factor de sobrecarga	$p_{rh,q}$=	0.00	kN/m^2
Factor de cohesión	$p_{rh,c}$=	307.90	kN/m^2
Factor de rozamiento	$p_{rh,\gamma}$=	217.61	kN/m^2
Total	p_{rh}=	525.52	kN/m^2
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL HUNDIMIENTO			
Coeficiente de seguridad al hundimiento	F_{h}=	15.10	
Coeficiente mínimo de seguridad	$F_{h,min}$=	1.85	
		OK	

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL ALZADO			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	1.01	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.18	m
Momento total	M_{tot}=	0.18	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	1.01	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.25	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	1.36	kN
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.0000	m
Momento total	M_{tot}=	0.00	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	0.00	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.00	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	0.00	kN
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	1.51	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.18	m
Momento total	M_{tot}=	0.28	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	1.51	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.37	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	2.04	kN
TOTAL ESFUERZOS PARA DIMENSIONAMIENTO			
Momento total diseño	M_{tot_d}=	0.62	kN/ml
Cortante total diseño	V_{tot_d}=	3.40	kN
CÁLCULO DE ESFUERZOS EN PUNTERA			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σ_V=	34.79	kPa
Longitud de la puntera	p=	1.10	m
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	38.27	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	34.79	kN

5.4.2.- Combinació avinguda extraordinària

GEOMETRÍA DEL MURO			
Altura del muro	h=	1.80	m
Canto del alzado	e_h=	0.50	m
Longitud del talón	t=	1.40	m
Longitud de la puntera	p=	1.10	m
Espesor solera	e_s=	0.60	m
Altura de tierras detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_t=	0.55	m
Altura de tierras en el frontal del muro (desde cota de cimentación)	h_t_f=	0.00	m
Altura de agua detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_w=	1.80	m
Altura relleno hormigón en talón (desde cara superior de zapata)	h_c=	0.00	m
Altura tacón (por debajo de la cimentación)	h_r=	0.00	m
Espesor tacón	e_r=	0.00	m
Anchura total (Sección Transversal)	B=	3.00	m
Longitud total (Sección Longitudinal)	L=	7.83	m
Altura total	H_{tot}=	2.40	m

RESUMEN DE LOS RESULTADOS

		Sin sismo		
		real	min	
Verificación a Hundimiento	F_h=	10.91	1.85	OK
Verificación a Deslizamiento	F_d=	1.67	1.10	OK
Verificación a Vuelco	$F_{v,vig}$=	5.06	1.00	OK

CARACTERISTICAS DEL TERRENO					
		intradós	trasdós	cimentación	
Inclinación del trasdós del muro	β=	90.00	90.00	-	º
Inclinación del terreno	i=	0.00	0.00	-	º
Ángulo de rozamiento muro terreno	δ=	0.00	0.00	-	º
Peso específico	γ_{ap}=	20.00	20.00	10.00	kN/m^3
Ángulo de rozamiento	φ=	30.00	30.00	30.00	º
Cohesión efectiva del terreno	c=	-	0.00	10.00	kN/m^2
Coeficiente de empuje activo	K_a=	-	0.33	-	
Coeficiente de empuje al reposo	K_o=	0.500	0.500	-	
Coeficiente de empuje pasivo	K_p=	3.000	3.00	-	
Coeficiente de rozamiento	μ=	-	-	0.46	

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD			
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) PARA ESTADOS LÍMITE STR/GEO Y EQU			
Estado Límite	Acción	Desfavorable	Favorable
STR/GEO	Permanente		
	Peso Propio	1.00	1.00
	Carga muerta	1.00	1.00
	Empuje terreno	1.00	1.00
	Presión agua	1.00	1.00
	Variable	0.00	0.00
EQU	Permanente		
	Peso Propio	1.10	0.90
	Carga muerta	1.10	0.90
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00

COEFICIENTES PARCIALES DE RESISTENCIA (R2)	
MODO DE FALLO	R2
Hundimiento (STR/GEO)	1.85
Deslizamiento (STR/GEO)	1.10
Vuelco (EQU)	1.00

CÁLCULO DE EMPUJES ESTÁTICOS			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	4.41	kN/ml
Altura de aplicación	h_t=	0.38	m
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_s=	0.0000	m
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	28.80	kN/ml
Altura de aplicación	h_h=	0.80	m
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	5.40	kN/ml
Reacción frontal tacón (minorada al 50%)	E_{tac}=	0.00	kN/ml
PESO PROPIO DEL MURO			
Peso estructura	P_{est}=	67.50	kN/ml
Brazo estructura	x_{est}=	1.30	m
TIERRAS SOBRE EL TALÓN			
Peso tierras + relleno hormigón	P_{tierr}=	15.40	kN/ml
Brazo tierras (con relleno hormigón)	x_{tierr}=	2.30	m
AGUA SOBRE EL TALÓN			
Peso agua	P_{tierr}=	25.20	kN/ml
Brazo agua	x_{tierr}=	2.30	m
TIERRAS SOBRE LA PUNTERA			
Peso tierras	P_{tierr}=	0.00	kN/ml
Brazo tierras	x_{tierr}=	0.55	m
ROZAMIENTO			
Rozamiento (con relleno hormigón)	f_{roz}=	49.93	kN/ml
COHESIÓN			
Cohesión	f_c=	0.00	kN/ml

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣF_{tot}=	4.41	kN/ml
Empuje hidrostático	ΣF_{hi}=	28.80	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Sismo	ΣF_{sismo}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF^-=	33.21	kN/ml
Σ A FAVOR			
Rozamiento	F_{roz}=	49.93	kN/ml
Cohesión	F_c=	0.00	kN/ml
Pasivo (reducido al 50%)	F_{pas}=	5.40	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF^+=	55.33	kN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Coeficiente de seguridad al deslizamiento	F_d=	1.666	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{d,min}$=	1.100	
		OK	

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL VUELCO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣM_{tot}=	2.28	mkN/ml
Empuje hidrostático	ΣM_{hi}=	31.10	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Sismo	ΣM_{Sismo}=	0.00	mkN/ml
Total	ΣM^{+vol}=	33.39	mkN/ml
Σ A FAVOR			
Peso propio de la estructura	ΣM_{Est}=	78.98	mkN/ml
Tierras sobre la cimentación	ΣM_{tie}=	31.88	mkN/ml
Peso agua sobre la cimentación	ΣM_{ag}=	57.96	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Pasivo	ΣM_{pas}=	0.00	kN/ml
Total	ΣM^{-vol}=	168.81	mkN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO			
Coeficiente de seguridad al vuelco	F_v=	5.057	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{v,min}$=	1.000	
		OK	

VERIFICACIÓN AL HUNDIMIENTO			
ESFUERZOS RESPECTO DEL CENTRO DE LA ZAPATA MAYORADOS			
	M_d	N_d	Hd
	mkN/ml	kN/ml	kN/ml
Peso propio del alzado	-3.38	67.50	0.00
Empuje de tierras	1.69	0.00	4.41
Empuje hidrostático	23.04	0.00	28.80
Empuje dinámico	0.00	0.00	0.00
Tierras + relleno hormigón sobre la cimentación	-12.32	15.40	0.00
Agua sobre la cimentación	-20.16	25.20	0.00
Total	-11.13	108.10	33.21
GEOMETRÍA DE LA CIMENTACIÓN			
Dimensiones equivalentes	l'=	3.21	m
Excentricidad	e=	-0.10	m
Inclinación de la carga	tg(δ)=	0.31	
	tg (δ)=	0.21	
TENSIÓN DE CONTACTO CONTRA EL TERRENO			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σv=	33.72	kPa
FACTORES			
	q	c	γ
Factores de capacidad de carga N=	18.40	30.14	20.09
Resistencia al corte del terreno sobre el plano de apoyo d=	1.00	1.00	1.00
Consideraciones de la inclinación de las cargas i=	0.62	0.60	0.50
Consideración de la forma de la cimentación s=	1.25	1.25	0.88
Efecto proximidad de taludes t=	1.00	1.00	1.00
Efecto de la inclinación del plano de apoyo r=	1.00	1.00	1.00
CÁLCULO ANALÍTICO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO			
Factor de sobrecarga	$p_{v,h,q}$=	0.00	kN/m^2
Factor de cohesión	$p_{v,h,c}$=	227.15	kN/m^2
Factor de rozamiento	$p_{v,h,\gamma}$=	140.63	kN/m^2
Total	$p_{v,h}$=	367.78	kN/m^2
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL HUNDIMIENTO			
Coeficiente de seguridad al hundimiento	F_h=	10.91	
Coeficiente mínimo de seguridad	$F_{h,min}$=	1.85	
		OK	

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL ALZADO			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	1.01	kN/ml
Altura de aplicación	h_t=	0.18	m
Momento total	M_{tot}=	0.18	kNm/ml
Cortante total	V_{tot}=	1.01	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.18	kNm/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	1.01	kN
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_s=	0.0000	m
Momento total	M_{tot}=	0.00	kNm/ml
Cortante total	V_{tot}=	0.00	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.00	kNm/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	0.00	kN
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	16.20	kN/ml
Altura de aplicación	h_h=	0.60	m
Momento total	M_{tot}=	9.72	kNm/ml
Cortante total	V_{tot}=	16.20	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	9.72	kNm/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	16.20	kN
TOTAL ESFUERZOS PARA DIMENSIONAMIENTO			
Momento total diseño	M_{tot_d}=	9.90	kNm/ml
Cortante total diseño	V_{tot_d}=	17.21	kN
CÁLCULO DE ESFUERZOS EN PUNTERA			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σv=	33.72	kPa
Longitud de la puntera	p=	1.10	m
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	37.09	kNm/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	33.72	kN

5.4.3.- Combinació avinguda extraordinària i sisme

GEOMETRÍA DEL MURO			
Altura del muro	h=	1.80	m
Canto del alzado	e_b=	0.50	m
Longitud del talón	t=	1.40	m
Longitud de la puntera	p=	1.10	m
Espesor solera	e_s=	0.60	m
Altura de tierras detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_t=	0.55	m
Altura de tierras en el frontal del muro (desde cota de cimentación)	h_t_f=	0.00	m
Altura de agua detrás del muro (desde cara superior de zapata)	h_w=	1.80	m
Altura relleno hormigón en talón (desde cara superior de zapata)	h_c=	0.00	m
Altura tacón (por debajo de la cimentación)	h_r=	0.00	m
Espesor tacón	e_t=	0.00	m
Anchura total (Sección Transversal)	B=	3.00	m
Longitud total (Sección Longitudinal)	L=	7.83	m
Altura total	H_{tot}=	2.40	m

RESUMEN DE LOS RESULTADOS		Comparación real	Comparación min	
Verificación a Hundimiento	F_h=	13.54	1.85	OK
Verificación a Deslizamiento	F_d=	2.09	1.10	OK
Verificación a Vuelco	$F_{V,rg}$=	6.03	1.00	OK

CARACTERISTICAS DEL TERRENO		intradós	trasdós	cimentación	
Inclinación del trasdós del muro	β=	90.00	90.00	-	º
Inclinación del terreno	i=	0.00	0.00	-	º
Ángulo de rozamiento muro terreno	δ=	0.00	0.00	-	º
Peso específico	γ_{ap}=	20.00	20.00	10.00	kN/m³
Ángulo de rozamiento	φ=	30.00	30.00	30.00	º
Cohesión efectiva del terreno	c=	-	0.00	10.00	kN/m²
Coeficiente de empuje activo	K_a=	-	0.33	-	
Coeficiente de empuje al reposo	K_o=	0.500	0.500	-	
Coeficiente de empuje pasivo	K_p=	3.000	3.00	-	
Coeficiente de rozamiento	μ=	-	-	0.46	

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) PARA ESTADOS LÍMITE STR/GEO Y EQU

Estado Límite	Acción	Desfavorable	Favorable
STR/GEO	Permanente		
	Peso Propio	1.00	1.00
	Carga muerta	1.00	1.00
	Empuje terreno	1.00	1.00
	Presión agua	1.00	1.00
	Variable	0.00	0.00
EQU	Permanente		
	Peso Propio	1.10	0.90
	Carga muerta	1.10	0.90
	Empuje terreno	1.35	1.00
	Presión agua	1.35	1.00
	Variable	1.50	0.00

COEFICIENTES SIMULTANEIDAD DE ACCIONES

Estado Límite	Acción	ψ0	ψ1	ψ2
STR/GEO y EQU	Permanente			
	Peso Propio	1.00	1.00	1.00
	Carga muerta	1.00	1.00	1.00
	Empuje terreno	1.00	1.00	1.00
	Presión agua	1.00	1.00	0.70
	Variable	1.00	0.50	0.50

COEFICIENTES PARCIALES DE RESISTENCIA (R2)

MODO DE FALLO	R2
Hundimiento (STR/GEO)	1.85
Deslizamiento (STR/GEO)	1.10
Vuelco (EQU)	1.00

ACCIÓN SÍSMICA

PARÁMETROS DEL SISMO

a_vg / a_g =	0.085
Coef. Terreno C =	1.60
Tipo terreno =	B
Coeficiente S =	1.60
Coeficiente r =	1.00
k_h =	0.14
k_v =	0.04

SUELO BAJO NIVEL FREÁTICO EN CONDICIONES DE IMPERMEABILIDAD DINÁMICA

Y* = Y-Yw	10.00	kN/m3
$\tan(\theta_{1,1})$ =	0.28	
$\tan(\theta_{1,2})$ =	0.26	
θ_1 =	15.90	º
θ_2 =	14.59	º
K_1_act =	0.57	
K_2_act =	0.55	
K_din_act =	0.24	
K_1_pas =	4.48	
K_2_pas =	4.75	
K_din_pas =	1.48	

PRESIÓN HIDRODINÁMICA EN EL PARAMENTO EXTERIOR DEL MURO

k_h =	0.14												
n = ±0													
h =	1.25	m [Altura libre agua detrás del muro]											
z/h	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00		
z	0.00	0.13	0.25	0.38	0.50	0.63	0.75	0.88	1.00	1.13	1.25		
q(z)	0.00	0.47	0.67	0.81	0.94	1.05	1.15	1.24	1.33	1.41	1.49		
Q	0.03	0.07	0.09	0.11	0.12	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	1.23	suma	
cdg q(z) =	1.17	1.06	0.94	0.81	0.69	0.56	0.44	0.31	0.19	0.06			
M_q(z) =	0.03	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.07	0.05	0.03	0.01	0.61	suma	

CÁLCULO DE EMPUJES ESTÁTICOS			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	2.20	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.38	m
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.0000	m
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	28.80	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.80	m
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	5.40	kN/ml
Reacción frontal tacón (minorada al 50%)	E_{tac}=	0.00	kN/ml
PESO PROPIO DEL MURO			
Peso estructura	P_{tot}=	67.50	kN/ml
Brazo estructura	x_{est}=	1.30	m
TIERRAS SOBRE EL TALÓN			
Peso tierras + relleno hormigón	P_{tierr}=	15.40	kN/ml
Brazo tierras (con relleno hormigón)	x_{tierr}=	2.30	m
AGUA SOBRE EL TALÓN			
Peso agua (afectada por coef. sim)	P_{agt}=	17.64	kN/ml
Brazo agua	x_{tagt}=	2.30	m
TIERRAS SOBRE LA PUNTERA			
Peso tierras	P_{tierr}=	0.00	kN/ml
Brazo tierras	x_{tierr}=	0.55	m
ROZAMIENTO			
Rozamiento (con relleno hormigón)	f_{roz}=	46.44	kN/ml
COHESIÓN			
Cohesión	f_c=	0.00	kN/ml

CÁLCULO DE EMPUJES DINÁMICOS			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	1.59	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.77	m
EMPUJE HIDRDINÁMICO			
Empuje total	E_{hidr}=	1.23	kN/ml
Momento total	ME_{hidr}=	0.61	kN/ml
PASIVO			
Reacción frontal zapata (minorada al 50%)	E_{zap}=	0.00	kN/ml

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣF_{tot}=	2.20	kN/ml
Empuje hidrostático	ΣF_w=	20.16	kN/ml
Empuje hidrodinámico	ΣF_{wd}=	0.86	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Sismo	ΣF_{SISMO}=	1.59	kN/ml
Total	ΣF^+=	24.81	kN/ml
Σ A FAVOR			
Rozamiento	F_{roz}=	46.44	kN/ml
Cohesión	F_c=	0.00	kN/ml
Pasivo (reducido al 50%)	F_{pas}=	5.40	kN/ml
Acciones	ΣF_{Acc}=	0.00	kN/ml
Total	ΣF^-=	51.84	kN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
Coeficiente de seguridad al deslizamiento	F_d=	2.089	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{d,min}$=	1.100	
		OK	

VERIFICACIÓN SEGURIDAD AL VUELCO			
Σ EN CONTRA			
Empuje terreno	ΣM_{tot}=	1.14	mkN/ml
Empuje hidrostático	ΣM_w=	21.77	mkN/ml
Empuje hidrodinámico	ΣM_{wd}=	0.57	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Sismo	ΣM_{SISMO}=	1.64	
Total	ΣM^{+vol}=	25.13	mkN/ml
Σ A FAVOR			
Peso propio de la estructura	ΣM_{tot}=	78.98	mkN/ml
Tierras sobre la cimentación	ΣM_{tie}=	31.88	mkN/ml
Peso agua sobre la cimentación	ΣM_{agi}=	40.57	mkN/ml
Acciones	ΣM_{Acc}=	0.00	mkN/ml
Pasivo	ΣM_{pas}=	0.00	kN/ml
Total	ΣM^{-vol}=	151.43	mkN/ml
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO			
Coeficiente de seguridad al vuelco	F_v=	6.026	
Coeficiente de seguridad mínimo	$F_{v,min}$=	1.000	
		OK	

VERIFICACIÓN AL HUNDIMIENTO			
ESFUERZOS RESPECTO DEL CENTRO DE LA ZAPATA MAYORADOS			
	M_d	N_d	Hd
	mkN/ml	kN/ml	kN/ml
Peso propio del alzado	-3.38	67.50	0.00
Empuje de tierras	0.84	0.00	2.20
Empuje hidrostático	16.13	0.00	20.16
Empuje hidrodinámico	0.42	0.00	0.86
Empuje dinámico	1.22	0.00	1.59
Tierras + relleno hormigón sobre la cimentación	-12.32	15.40	0.00
Agua sobre la cimentación	-14.11	17.64	0.00
Total	-11.19	100.54	24.81
GEOMETRÍA DE LA CIMENTACIÓN			
Dimensiones equivalentes	l'=	3.22	m
Excentricidad	e=	-0.11	m
Inclinación de la carga	tg(δ)=	0.25	
	tg (δ)=	0.16	
TENSIÓN DE CONTACTO CONTRA EL TERRENO			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σv=	31.20	kPa

FACTORES			
	q	c	γ
Factores de capacidad de carga N=	18.40	30.14	20.09
Resistencia al corte del terreno sobre el plano de apoyo d=	1.00	1.00	1.00
Consideraciones de la inclinación de las cargas i=	0.70	0.68	0.59
Consideración de la forma de la cimentación s=	1.25	1.25	0.88
Efecto proximidad de taludes t=	1.00	1.00	1.00
Efecto de la inclinación del plano de apoyo r=	1.00	1.00	1.00

CÁLCULO ANALÍTICO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO			
Factor de sobrecarga	$p_{lim,q}$=	0.00	kN/m^2
Factor de cohesión	$p_{lim,c}$=	255.80	kN/m^2
Factor de rozamiento	$p_{lim,\gamma}$=	166.58	kN/m^2
Total	p_{lim}=	422.38	kN/m^2
COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL HUNDIMIENTO			
Coeficiente de seguridad al hundimiento	F_h=	13.54	
Coeficiente mínimo de seguridad	$F_{h,min}$=	1.85	
		OK	

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL ALZADO			
EMPUJE DEL TERRENO		EST	
Empuje total	E_{tot}=	1.01	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.18	m
Momento total	M_{tot}=	0.18	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	1.01	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.18	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	1.01	kN
SOBRECARGA			
Empuje total	E_{tot}=	0.00	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.0000	m
Momento total	M_{tot}=	0.00	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	0.00	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.00	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	0.00	kN
EMPUJE HIDROSTÁTICO			
Empuje total	E_{tot}=	16.20	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.60	m
Momento total	M_{tot}=	9.72	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	16.20	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	6.80	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	11.34	kN
EMPUJE HIDRODINÁMICO			
Empuje total	E_{tot}=	1.23	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.49	m
Momento total	M_{tot}=	0.61	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	1.23	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	0.42	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	0.86	kN
EMPUJE SÍSMICO			
Empuje total	E_{tot}=	1.59	kN/ml
Altura de aplicación	h_a=	0.77	m
Momento total	M_{tot}=	1.22	kN/ml
Cortante total	V_{tot}=	1.59	kN
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	1.22	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	1.59	kN
TOTAL ESFUERZOS PARA DIMENSIONAMIENTO			
Momento total diseño	M_{tot_d}=	8.63	kN/ml
Cortante total diseño	V_{tot_d}=	14.80	kN
CÁLCULO DE ESFUERZOS EN PUNTERA			
Tensión de contacto contra el terreno en longitud equivalente	σ_{v2}=	31.20	kPa
Longitud de la puntera	l_p=	1.10	m
Momento total mayorado	M_{tot_d}=	34.32	kN/ml
Cortante total mayorado	V_{tot_d}=	31.20	kN

6.- RESUM DELS RESULTATS

En les quatre seccions tipus resulta crítica la situació d'avinguda extraordinària sense sisme, ja que la combinació de l'alçada d'aigua i terres en el mur és pèssima quan l'acció de l'aigua és dominant.

Per tal que el murs siguin estables és necessari afegir més longitud de taló en els murs originals. La taula següent mostra els coeficients de seguretat per cada secció i en cada configuració de càrregues així com la longitud de taló afegida. Cal esmentar que sobre el taló cal disposar un espessor de formigó en massa equivalent a l'existent ja en cada secció (a efectes pràctics és millor recréixer tot en formigó armat directament).

		Modulo I i III					
		Persistente		Extraordinaria		ψ2·Extraordinaria + sismo	
		real	min	real	min	real	min
Verificación a Hundimiento	F_h=	10.83	1.85	6.89	1.85	9.64	1.85
Verificación a Deslizamiento	F_d=	1.50	1.10	1.15	1.10	1.39	1.10
Verificación a Vuelco	$F_{v,rig}$=	6.94	1.00	2.77	1.00	3.24	1.00

		Modulo V					
		Persistente		Extraordinaria		ψ2·Extraordinaria + sismo	
		real	min	real	min	real	min
Verificación a Hundimiento	F_h=	9.41	1.85	3.25	1.85	4.93	1.85
Verificación a Deslizamiento	F_d=	1.54	1.10	1.14	1.10	1.31	1.10
Verificación a Vuelco	$F_{v,rig}$=	7.14	1.00	1.65	1.00	1.78	1.00

		Modulo VI					
		Persistente		Extraordinaria		ψ2·Extraordinaria + sismo	
		real	min	real	min	real	min
Verificación a Hundimiento	F_h=	11.40	1.85	7.24	1.85	10.00	1.85
Verificación a Deslizamiento	F_d=	1.57	1.10	1.24	1.10	1.50	1.10
Verificación a Vuelco	$F_{v,rig}$=	7.30	1.00	3.09	1.00	3.64	1.00

		Modulo VII					
		Persistente		Extraordinaria		ψ2·Extraordinaria + sismo	
		real	min	real	min	real	min
Verificación a Hundimiento	F_h=	15.10	1.85	10.91	1.85	13.54	1.85
Verificación a Deslizamiento	F_d=	3.18	1.10	1.67	1.10	2.09	1.10
Verificación a Vuelco	$F_{v,rig}$=	22.54	1.00	5.06	1.00	6.03	1.00

En els murs originals I, III i V s'ha afegit un extra al taló de 1.25m, mentre que en el cas del mòdul VI l'extra és de 1.15m. L'alçada resulta de +0.68m al mòdul I i III, de 1.60m en el mòdul V i de 0.60m al mòdul VI. El mòdul VII, com que és nou, ja té les dimensions adequades d'entrada.

Respecte als esforços a la zona de l'alçat, s'ha considerat l'empenta de terres, l'empenta de l'aigua (estàtica i dinàmica) i l'empenta extra ocasionada pel sisme, tot amb els coeficients de combinació pertinents en cada cas. La taula següent resumeix els esforços en cada situació i cada mur.

	Modulo I i III					
	Persistente		Extraordinaria		ψ2·Extraordinaria + sismo	
	Md [kNm]	Vd [kN]	Md [kNm]	Vd [kN]	Md [kNm]	Vd [kN]
Esfuerzos en alzado	18.49	29.14	58.64	55.05	46.66	44.70

	Modulo V					
	Persistente		Extraordinaria		ψ2·Extraordinaria + sismo	
	Md [kNm]	Vd [kN]	Md [kNm]	Vd [kN]	Md [kNm]	Vd [kN]
Esfuerzos en alzado	20.34	33.06	60.01	57.95	48.94	48.08

	Modulo VI					
	Persistente		Extraordinaria		ψ2·Extraordinaria + sismo	
	Md [kNm]	Vd [kN]	Md [kNm]	Vd [kN]	Md [kNm]	Vd [kN]
Esfuerzos en alzado	18.34	28.67	59.03	56.05	47.11	45.78

	Modulo VII					
	Persistente		Extraordinaria		ψ2·Extraordinaria + sismo	
	Md [kNm]	Vd [kN]	Md [kNm]	Vd [kN]	Md [kNm]	Vd [kN]
Esfuerzos en alzado	0.62	3.40	9.90	17.21	8.63	14.80
Esfuerzos en puntera	38.27	34.79	37.09	33.72	34.32	31.20

El cantell de l'alçat es preveu de 0.50m en tots els casos. No considerem l'armadura ja disposada en el cantell existent de 0.30m, del costat de la seguretat.

Es considera que una armadura de Φ12 a 0.20m és suficient per a absorbir els esforços de càlcul a la banda de tracció als alçats dels murs. El mòdul VII compleix a la zona de la sabata amb la mateixa armadura degut al major cantell.

Per a la verificació de la fissuració cal considerar que tota la tracció passa per una banda de 0.20m de gruix, que és el recrescut. Prenent el moment flector de 20kNm (del costat de la seguretat, ja que és ELU) i considerant un braç de palanca de 0.40m es té una tracció a l'armadura de 50kN. Dividint entre l'àrea d'armadura s'arriba a que la tensió de treball és de σ = 88MPa, i dividint entre el mòdul de Young es té que la deformació unitària és de ε = 0.000421. De forma simplificada, si es multiplica per la longitud de l'alçat s'arriba a una elongació de δ = h· ε = 0.0013m, per tant l'obertura és inferior al què es demana per a l'ambient XC2. Es disposa una armadura horitzontal de Φ10 a 0.20m.

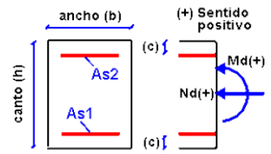
En el mòdul nou els esforços són inferiors al moment de fissuració i per tant verifica.

Flexión simple o compuesta

DATOS

NORMATIVA: EUROCÓDIGO 2

SECCIÓN RECTANGULAR



Geometría
Ancho (b): 100 cm
Canto (h): 50 cm
Recubrimiento de hormigón (c): 30 mm
Materiales
Clase de hormigón: C-25/30 - fck = 25 MPa
Coeficiente de seguridad del hormigón en ELU: γc = 1.5
Coeficiente de cansancio del hormigón: α_{cc} = 1
Tipo de acero: B500 - fyk = 500 MPa
Coeficiente de seguridad del acero en ELU: γs = 1.15
Esfuerzos
Momento de cálculo (Md): 60 KN·m
Esfuerzo axil de cálculo (Nd): 0 KN
Armaduras
Armadura inferior (As1): 5.65 cm2 - Φmax = 12 mm
Armadura superior (As2): 0 cm2 - Φmax = 20 mm

RESULTADO

Momento de cálculo	Momento último	Condición
Md (KN.m)	Mu (KN.m)	|Md| ≤ |Mu|
60	113.62	**CUMPLE**

DETALLES DEL CÁLCULO

Notación y metodología según Art 6.1 de EC2

Los esfuerzos últimos de comprobación corresponden al punto del diagrama de interacción axil-momento cuyo cociente Mu/Nu es igual a Md/Nd

Dominio de comprobación: 2
$0 < x(cm) = 1.87 \leq d \cdot \varepsilon_{cu}/(\varepsilon_{cu}+\varepsilon_{sd})$
$d \cdot \varepsilon_{cu}/(\varepsilon_{cu}+\varepsilon_{sd}) = 46.4 \cdot 0.0035/(0.0035+0.01) = 12$ cm

Nu (axil último) = 0 KN
$Nu(x) = \eta \cdot f_{cd} \cdot \lambda \cdot x \cdot b + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} - A_{s1} \cdot \sigma_{s1}[\varepsilon_{sd}]$
$Nu(N) = 1 \cdot 16.667 \cdot 0.8 \cdot 18.67 \cdot 1000 + 0 \cdot (-95.82) - 565 \cdot 440.47$

Mu (momento último) = 113.62 KN·m
$Mu(x) = \eta \cdot f_{cd} \cdot \lambda \cdot x \cdot b \cdot (h/2 - \lambda \cdot x/2) + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} \cdot (h/2 - d') - A_{s1} \cdot \sigma_{s1}[\varepsilon_{sd}] \cdot (h/2 - d)$
$Mu(N \cdot m) = 1 \cdot 16.667 \cdot 0.8 \cdot 18.67 \cdot 1000 \cdot (0.5/2 - 0.8 \cdot 0.0187/2) + 0 \cdot (-95.82) \cdot (0.5/2 - 0.04) - 565 \cdot 440.47 \cdot (0.5/2 - 0.464)$

donde:

- Para $f_{ck} = 25 \leq 50$ MPa:
  $\eta = 1.0$; $\lambda = 0.8$; $\varepsilon_{c3} = 1.75(^0/_{00})$; $\varepsilon_{cu} = 3.50(^0/_{00})$.
- Para clase de acero B:
  k= 1.08; $\varepsilon_{uk} = 0.05$; $\varepsilon_{ud} = 0.01$
- x (profundidad del eje neutro) = 1.867 cm (desde el borde superior)
  Obtenida por iteración en el sistema de ecuaciones no lineales
- $\sigma_{s2} = Es \cdot \varepsilon_{s2} = 200000 \cdot (-0.00048) = -95.82$ MPa
  $\varepsilon_{s2} = \varepsilon_{sd} \cdot (x-d')/(d-x) = 0.01 \cdot (1.867-4)/(46.4-1.867) = -0.00048$
  $\sigma_{s1}[\varepsilon_{sd}] = f_{yd} + p \cdot (\varepsilon_{sd} - f_{yd}/Es) = 434.78 + 727.27 \cdot (0.01 - 434.78/200000) = 440.47$ MPa
  $p = (k \cdot f_{yd} - f_{yd})/(\varepsilon_{uk} - f_{yd}/Es) = (1.08 \cdot 434.78 - 434.78)/(0.05 - 434.78/200000) = 727.27$ MPa
- d (canto útil) = $h - r - \Phi_{max,s1}/2 = 50 - 3 - 1.2/2 = 46.4$ cm
- $d' = r + \Phi_{max,s2}/2 = 3 + 2/2 = 4$ cm
- $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma c = 1 \cdot 25 / 1.5 = 16.67$ N/mm2
- $f_{yd} = f_{yk} / \gamma a = 500 / 1.15 = 434.78$ N/mm2

Estado límite de fisuración

DATOS

NORMATIVA:	EUROCÓDIGO 2
Sección rectangular	
Ancho (b):	100 cm
Canto (h):	50 cm
Recubrimiento de hormigón (c):	30 mm
Materiales	
Clase de hormigón:	C-25/30 - fck = 25 MPa
Límite elástico del acero:	fyk = 500 MPa
Armaduras	
Armadura de tracción:	A_{s1}: 5.65 cm² - Φ_{eq} = 12 mm - s = 20 cm
Armadura de compresión:	A_{s2}: 0 cm²
Cargas y esfuerzos	
Duración de la carga:	Larga duración
Momento flector de servicio:	M_k = 20 KN·m

RESULTADO

Momento de servicio	Momento de fisuración	Condición
M_k (KN·m)	M_{cr} (KN·m)	$M_k < M_{cr}$
20	117.56	CUMPLE
La sección no está fisurada		

DETALLES DEL CÁLCULO

Notación y metodología EC2

M_{cr} (momento de fisuración) = 117.56 KN·m

$M_{cr} = f_{ctm,fl} \cdot I / (h/2)$

donde:

- $f_{ctm,fl}$ (resistencia media a flexotracción art.3.1.8) = 2.82 MPa
  $f_{ctm,fl} = \max\{(1.6 - h/1000) \cdot f_{ctm} ; f_{ctm}\} = \max(2.82 ; 2.56)$
- f_{ctm} (resistencia media a tracción tabla.3.1) = 2.56 MPa
  $f_{ctm} = 0{,}30 \times f_{ck}^{(2/3)} = 0{,}30 \times 25^{(2/3)} = 2.56$ MPa
- I (inercia) = $1/12 \cdot b \cdot h^3 = 1041667$ cm⁴

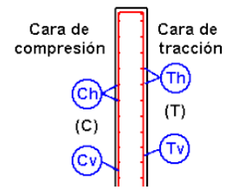
Armadura mínima longitudinal

DATOS

MURO

NORMATIVA:	EUROCÓDIGO 2
Geometría y materiales	
Espesor de muro (e):	50 cm
Distancia entre juntas verticales de contracción:	Dist ≤ 7,5m
Clase de hormigón:	C-25/30 - fck = 25 MPa
Tipo de acero:	fyk = 500 MPa
Esfuerzos	
Momento flector de servicio (M_k):	60 KN·m /m
Esfuerzo axil de servicio (N_k):	0 KN /m

RESULTADO



Armado calculado (cm²/m)

Mínimo Vertical		Vertical	Horizontal
Tracción $As_{v,min,t}$	Compresión $As_{v,min,c}$	Máximo $As_{v,max}$	Mínimo $As_{h,min}$
7.67	2.3	200	10

DETALLES DEL CÁLCULO

Notación y metodología según Art. 7.3.2 y 9 of EC2

Armado mínimo vertical de tracción

$As_{v,min,t} = \max(As_{min,fisura}; As_{min,geo,t}; As_{min,mec,t})$
$As_{v,min,t} = \max(4.41; 4.5; 7.67) = 7.67$ cm²/m
donde

» Mínimo para control de fisuración
$As_{min_fisura} = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} / \sigma_s$
$As_{min_fisura} = 0.4 \cdot 0.86 \cdot 2.56 \cdot 2500 / 500 = 4.41$ cm²/m
» $\sigma_s = f_{yk} = 500$ MPa
» $A_{ct} = b \cdot h_{ct} = 100 \cdot 25 = 2500$ cm²
h_{ct}(espesor zona traccionada) = $h/2 - (h^2/12) \cdot (N_k/M_k)$, (≥ 0 and ≤ h)
$h_{ct,aux} = 50/2 - (50^2/12) \cdot (0/6000) = 25$ cm
» $f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2.56$ MPa
$f_{ctm} = 0{,}30 \times f_{ck}^{(2/3)} = 0{,}30 \times 25^{(2/3)} = 2.56$ MPa
» $k = 1 - 0.35 \cdot (h-30)/50 = 0.86$
» $k_c = 0.4 \cdot [1 - \sigma_c/(k_1 \cdot h/h^* \cdot f_{ct,eff})] \leq 1$
$k_{c,aux} = 0.4 \cdot [1 - (0)/(1.5 \cdot 50/50 \cdot 2.56)] = 0.4$
» $\sigma_c = N_{Ed} / (b \cdot h) = 0/(1000 \cdot 500) = 0$ MPa
» $h^* = \min(h ; 100) = 50$ cm
» $k_1 = 1{,}5$ (N_{Ed} es de compresión)

» Mínimo geométrico de tracción
$As_{min,geo,t} = 0.0009 \cdot Ac = 0.0009 \cdot 5000 = 4.5$ cm²/m
» $Ac = 100 \cdot 50 = 5000$ cm²/m

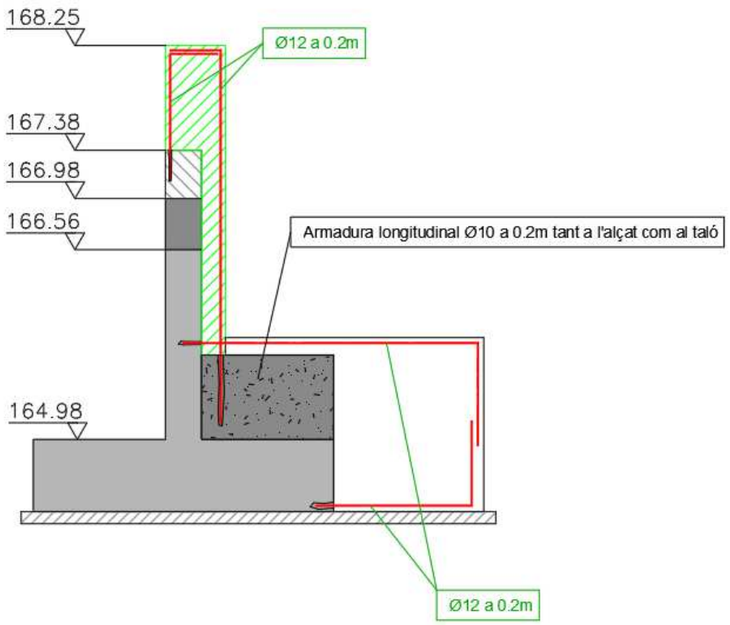
» Mínimo mecánico de tracción
$As_{min,mec,t} = 0.04 \cdot Ac \cdot f_{cd} / f_{yd}$
$As_{min,mec,t} = 0.04 \cdot 5000 \cdot 16.67 / 434.78 = 7.67$ cm²/m
» $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 25 / 1.5 = 16.67$ MPa
» $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1.15 = 434.78$ MPa

Armado mínimo vertical de compresión
$As_{v,min,c} = 0.3 \cdot As_{v,min,t} = 0.3 \cdot 7.67 = 2.3$ cm²/m

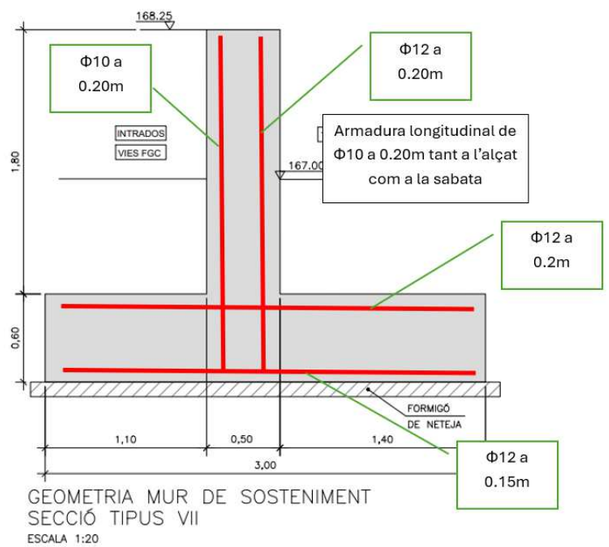
Armado máximo vertical
$As_{v,max} = 0.04 \cdot Ac = 0.04 \cdot 5000 = 200$ cm²/m

Armado mínimo horizontal
$As_{h,min} = 0.002 \cdot Ac_{ef} = 0.002 \cdot 5000 = 10$ cm²/m
con Ac_{ef}: área efectiva de espesor máximo 50 cm

Separación máxima entre barras
Vertical: $s_v = \min(3 \cdot \text{espesor} ; 40) = 40$ cm
Horizontal: $s_h = 40$ cm



- *Croquis armadura murs reforçats*



- *Croquis armadura mur VII*

Annex nº9 – Serveis afectats

ÍNDEX

1.- Introducció 1

1.- INTRODUCCIÓ

En relació amb els serveis existents, és important destacar que no s'ha identificat cap afectació directa sobre aquests.

Annex nº10 –Expropiacions

ÍNDEX

1.- Introducció 1

1.- INTRODUCCIÓ

Les obres definides al present projecte es desenvolupen en terreny públic, de manera que no s'identifica cap expropiació.

Annex nº11 –Estudi de la gestió de residus de la construcció i demolició

MEMÒRIA

INDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 1

3.- ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS..... 1

4.- operacions de gestió de residus 2

4.1.- operacions de reutilització..... 2
4.2.- operacions de valorització..... 3
4.3.- operacions d'eliminació 4
4.4.- mesures per a la separació de residus a l'obra 4
5.- plec de prescripcions técniques 6

6.- plànols de les instal.lacions per a la gestió de residus 6

7.- pressupost 6

1.- INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte identificar la tipologia i quantitat de residus generats en la present projecte, 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 residus 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.

Demanar 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 dimensiones 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 ☐
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☐	x
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☐	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.	☐	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?	☐	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 estructural de l'obra:

- Inerts:

Estimem la pèrdua de restes de formigó. El volum total és de 329,73 m3. Considerem un 5% de pèrdua en aquesta unitat d'obra:

$V=0,05^* 329,73\ m^3= 16,49\ m^3$

- No especials barrejats:

Estimem una generació de residus especials barrejats en una proporció del 5 per mil sobre la superfície de treball (350 m2 aproximadament).

V=0,005 m^3/m^2*350 m^2= 1,75 m^3

Son residus de plàstic i paper i cartró fonamentalment que considerem generats al 50%.

- No especial:

Acer en armadures: 22.038,59 kg dels quals quedaran residus en un 10% (ratio alt, atès el volum d'obra), és a dir uns 2,20 t, que es disposaran en un contenidor de 200 l. Atès que el metall te una densitat de 7.850kg/m3 es contempla un volum aparent de 280 l.

Fusta: Dels 433.36 m^2 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 accessòries realitzades, que s'estima en uns 43,34 m^2 de tauló de 1.5 cm (10%), que suposen 0.59 tones (densitat de 0.9) de residu. Prenent la densitat aparent en contenidor tipus de 0,19, resulta un volum de 3.11 m^3.

- Envasos que contenen restes de substàncies perilloses:

Es preveuen aerosols pel replanteig i altres activitats que requereixin el posicionament, el volum total de la qual s'estima en 1000 litres. Considerem que es produirà una pèrdua del 5%, generant un residus especials de:

V=0,05 * 1000 l = 1 m^3

Es tracta d'envasos que contenen substàncies perilloses o contaminants.

En resum:

A les taules següents 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^3	Tn
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles	Especial	1	0,05
TOTAL	**ESPECIALS**		**1m^3**	**0,05Tn**
170101	Formigó/Morter	Inert	16,49	8,51
TOTAL	**INERTS SENSE TERRES**		**16,49 m^3**	**8,51 Tn**
150102	Paper i Cartró	No Especial	0,875	0,437
150101	Envasos de plàstic	No Especial	0,875	0,437
TOTAL	**NO ESPECIALS BARREJATS**		**1,75 m^3**	**0,875 Tn**
170201	Fusta	No Especial	3,11	4,36
170407	Metalls barrejats	No Especial	0,28	2,20
TOTAL	**NO ESPECIALS**		**3,39 m^3**	**6,56 Tn**

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 son 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, desprès 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 les obres modificació de l'escala andana FGC a l'estació de Terrassa Rambla, 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 *paletes* com tarimes o postes auxiliares 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 substancies orgàniques que no utilitzen dissolvents.
- Reciclat o recuperació de metalls o compostos metàl·lics.
- Reciclat o recuperació d'altres mataries 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, desprès 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 interessen 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

CER		Valorització
150102	Envasos de plàstic	V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. V61 Utilització com a combustible V12 Reciclatge de plàstics
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 Deposició de residus no especials
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

4.4.- 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 diferencia 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. Por aquesta raó, es indispensable que el personal d'obra estigui informat sobre l'existència i ubicació dels diferents contenidores, 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 fracciones 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		
1	**Separació segons tipologia de residus**	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. Formigó: 160 T Maons, teules, ceràmics: 80 T Metall: 4 T Fusta: 2 T Vidre: 2 T Plàstic: 1 T Paper i Cartró: 1 T. (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).
	Especials	1 zona habilitada pels Residus Especials (1 Bidó) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzenament d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: _ No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos _ El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals _ Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. _ Tapar els contenidors i protegir-los de la puja, la radiació, etc. _ 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. _ Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.
	Inerts	1 contenidor per inerts barrejats 0 contenidor per inerts formigó 0 contenidor per inerts barrejats 0 contenidor per altres inerts 0 contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
	No Especials	1 contenidor per plàstic 1 contenidor per paper i cartró 1 contenidor per fusta 0 contenidor per la resta de residus No Especials barrejats 1 contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats

	Inerts + No Especials	Inerts + No Especials: 0 contenidors ambo Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament
2	**Reciclatges de residus petris inerts en la propia obra**	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):
3	**Senyalització dels contenidors**	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No Especials **barrejats** 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:

fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	Cables elèctrics

Especials	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.	

5.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÉCNIQUES

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.

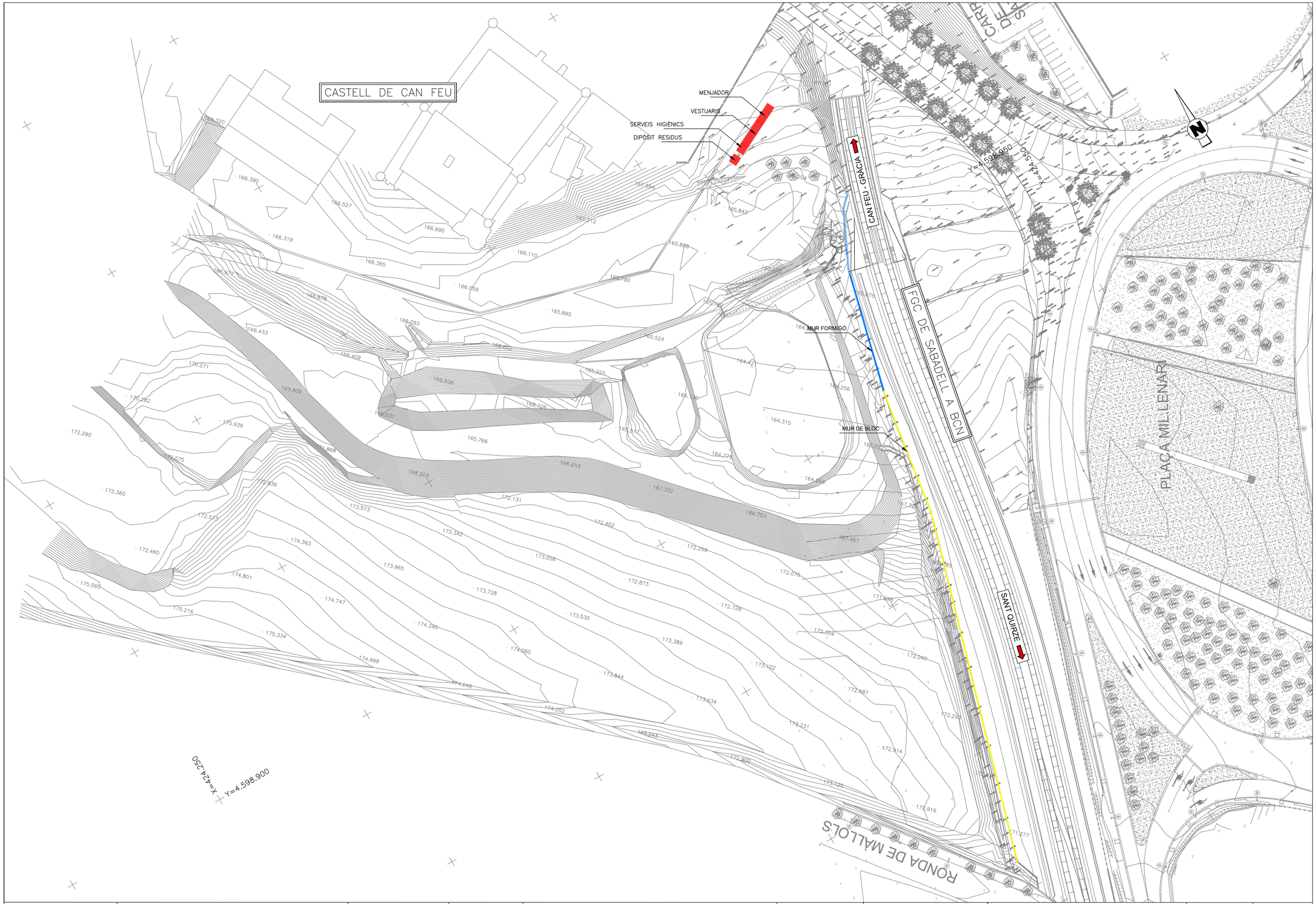
Cal dir que el que es quantifica en aquest pressupost són els residus d'obra nova atès que, pel que fa a la càrrega, transport i deposició dels materials resultats de les partides d'enderroc i demolició del projecte, dites activitats ja són incloses en les pròpies partides.

PLÀNOLS

PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

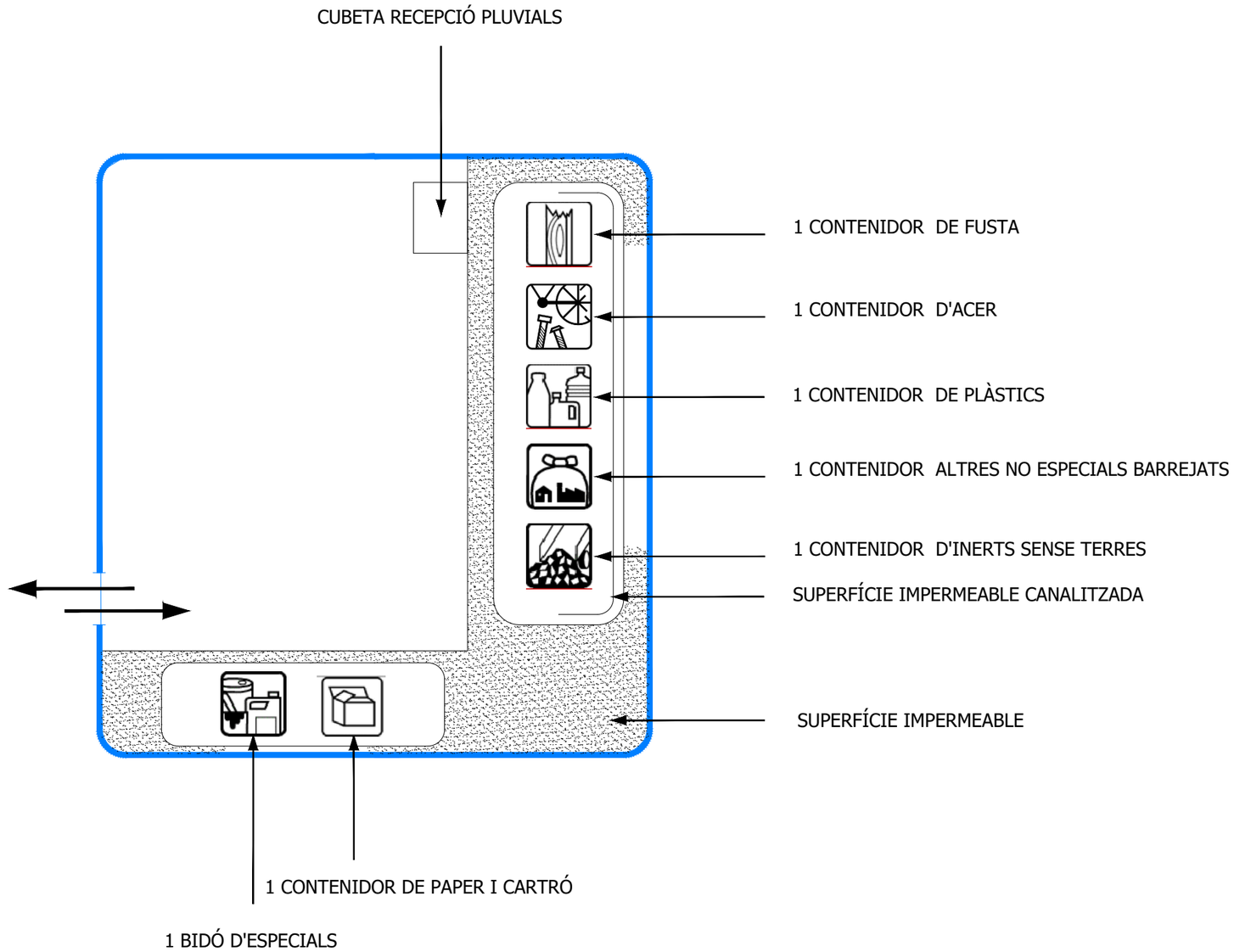
	ÍNDEX DE PLÀNOLS	
NÚM.	TÍTOL	FULLS
01	ÍNDEX I SITUACIÓ	1
02	ZONA D'OBRA	1
03	CONTENIDORS	1

FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES S/E 0 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL GESTIÓ DE RESIDUS ÍNDEX I SITUACIÓ	DATA AGOST 2024 / NOM FITXER 01.dwg	PLÀNOL NÚM. 1 / FULL 1 DE 1



FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L. AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES 1:500 0 12.5 25 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL GESTIÓ DE RESIDUS ZONA D'OBRA	DATA AGOST 2024 NOM FITXER 02.dwg	PLÀNOL NÚM. 2 FULL 1 DE 1

MODEL DE PUNT NET PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS



FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES 0 12.5 25 1:500 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL GESTIÓ DE RESIDUS CONTENIDORS	DATA AGOST 2024 / NOM FITXER 03.dwg	PLÀNOL NÚM. 3 / FULL 1 DE 1

PLEC DE CONDICIONS

INDEX

I - PARTIDES D'OBRA DE DESPESES INDIRECTES 1

I2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS..... 2

I2R - GESTIÓ DE RESIDUS.....2

I2R2 - CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS.....2
I2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT.....2
I2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT.....3
I2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT.....4

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 CER 170101 (formigó): >= 160 t
- Maons, teules, ceràmics CER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 80 t
- Metall CER 170407 (metalls barrejats) >= 4 t
- Fusta CER 170201 (fusta): >= 2 t
- Vidre CER 170202 (vidre): >= 2 t
- Plàstic CER 170203 (plàstic) >= 1 t
- Paper i cartró CER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 1 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Si es fa la separació selectiva en obra:
  - Inerts CER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
  - No especials CER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
  - Especials CER 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 CER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
  - Especials CER 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 MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R540R0, I2R540H0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es

dipositaran o es reutilitzaran.
S'han considerat els tipus següents:

- Transport o càrrega i transport de residus dins de l'obra amb camió o dúmper
- Transport o càrrega i transport de residus de la construcció a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor o amb camió
- Subministrament de bidó per a emmagatzemar residus potencialment perillosos.
- Càrrega i transport fins a centre de recollida o transferència de bidons amb residus potencialment perillosos.

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES 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 trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

RESIDUS ESPECIALS:

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

A L'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.

A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A ABOCADOR ESPECÍFIC O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA:

S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants.
El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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 TERRES O RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

RESIDUS ESPECIALS:

Unitat de quantitat de bidons o contenidors subministrats i transportats al centre de recollida.

TRANSPORT DE RESIDUS ESPECIALS:

La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, 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.
Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el catàleg de Residus de Catalunya.

I2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R642H0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

S'han considerat els tipus següents:

- Transport o càrrega i transport de residus dins de l'obra amb camió o dúmper
- Transport o càrrega i transport de residus de la construcció a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor o amb camió

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES 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 trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

A L'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.

A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A ABOCADOR ESPECÍFIC O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA:

S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants.
El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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 TERRES O RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, 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.
Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el catàleg de Residus de Catalunya.

I2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2RA6580,I2RA63G0,I2RA6770,I2RA8E00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

S'han considerat els tipus següents:

- Descàrrega i emmagatzematge dels residus de l'obra en un lloc especialitzat, d'acord amb el tipus de residu.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc adequat, legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu.

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 RUNA O RESIDUS INERTS:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS NO ESPECIALS O 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 tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, 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.
Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el catàleg de Residus de Catalunya.

PRESSUPOST

Amidaments i pressupost

AMIDAMENTS

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol	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	Obra nova:							C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Inerts barrejats							C#*D#*E#*F#
5	Formigó		16,490				16,490	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
8	Paper		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
9	Cartró		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
10	Acer		0,280				0,280	C#*D#*E#*F#
11	Fusta		3,110				3,110	C#*D#*E#*F#
12	Plastic		0,875				0,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,635**

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol	02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Obra nova:							
3								C#*D#*E#*F#
4	Inerts barrejats							
5	Formigó		16,490				16,490	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
8	Paper		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
9	Cartró		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
10	Acer		0,280				0,280	C#*D#*E#*F#
11	Fusta		3,110				3,110	C#*D#*E#*F#
12	Plastic		0,875				0,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,635**

2	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 I2R540H0 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inerts barrejats							
2	Formigó		16,490				16,490	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
5	Paper		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
6	Cartró		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
7	Envasos de plàstic		0,875				0,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,245**

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 01 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 03 DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials 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	Obra nova:							C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Inerts barrejats							C#*D#*E#*F#
5	Formigó		16,490				16,490	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
8	Paper		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
9	Cartró		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
10	Acer		0,280				0,280	C#*D#*E#*F#
11	Fusta		3,110				3,110	C#*D#*E#*F#
12	Plastic		0,875				0,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,635**

2 I2RA63G0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Obra nova:							

AMIDAMENTS

3	Inerts barrejats							C#*D#*E#*F#
4	Formigó		16,490				16,490	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,490**

3 I2RA6770 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Obra nova:							
3	Plastic		0,875				0,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,875**

4 I2RA8E00 kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, 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 obra nova		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

PRESSUPOST

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol	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)	24,33	21,635	526,38
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.01**			**526,38**

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol	02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 4)	19,86	21,635	429,67
2	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (P - 3)	172,21	1,000	172,21
3	I2R540H0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 2)	19,18	18,245	349,94
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.02**			**951,82**

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol	03	DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	13,39	21,635	289,69
2	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	20,63	16,490	340,19
3	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	0,00	0,875	0,00
4	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	0,30	50,000	15,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.03**			**644,88**

Annex nº12 –Estudi de Seguretat i Salut

MEMÒRIA

INDEX

1.- OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
1.1.- IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES 1
1.2.- OBJECTE 1
2.- PROMOTOR-PROPIETARI 1
3.- AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
4.- DADES DEL PROJECTE 1
4.1.- AUTOR/S DEL PROJECTE 1
4.2.- TIPOLOGIA DE L'OBRA 1
4.3.- LOCALITZACIÓ DELS SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ 1
4.4.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE 2
4.5.- Termini d'execució 2
4.6.- MÀ D'OBRA PREVISTA 2
4.7.- OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMEN DE LES OBRES 2
4.8.- TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA 2
4.9.- MAQUINÀRIA PREVISTA PER EXECUTAR L'OBRA 3
5.- INSTAL.LACIONS PROVISIONALS 3
5.1.- INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA 3
5.2.- INSTAL.LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA 4
5.3.- INSTAL.LACIÓ DE SENEJAMENT 4
5.4.- ALTRES INSTAL.LACIONS.PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 4
6.- SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 5
6.1.- SERVEIS HIGIÈNICS 5
6.2.- VESTUARIS 6
6.3.- MENJADOR 6
6.4.- LOCAL DE DESCANS 6
6.5.- LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS 6
7.- ÀREES AUXILIARS 7
7.1.- CENTRALS I PLANTES 7
7.2.- TALLERS 7
7.3.- ZONES D'APILAMENT.MAGATZEMS 7
8.- TRACTAMENT DE RESIDUS 8
9.- TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 8
9.1.- MANIPULACIÓ 8
9.2.- DELIMITACIÓ/CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT 8
10.- CONDICIONS DE L'ENTORN 9
10.1.- SERVEIS AFECTATS 9
10.2.- CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES 9
10.3.- CARACTERÍSTIQUES del terreny 10
11.- UNITATS CONSTRUCTIVES 10
12.- DETERMINACIÓ DEL PROCÈS CONSTRUCTIU 10
12.1.- PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ 10
12.2.- ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 10
12.3.- DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ.PLA D'EXECUCIÓ 10
13.- SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÈS CONSTRUCTIU 11
14.- MEDIOAMBIENT LABORAL 11
14.1.- AGENTS ATMOSFÈRICS 11
14.2.- IL.LUMINACIÓ 11
14.3.- SOROLL 11
14.4.- POLS 12
14.5.- ORDRE I NETEJA 13
14.6.- RADIACIONS NO IONITZANTS 13
14.7.- RADIACIONS IONITZANTS 15
15.- MANIPULACIÓ DE MATERIALS 16
16.- MITJANS AUXILIARS D'UNITAT PREVENTIVA (MAUP) 17
17.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA (SCP) 17
18.- CONDICIONS DEL EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 18
19.- RECURS PREVENTIU 18
20.- SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 18
21.- CONDICIONS D'ACCÈS I AFECTACIONS A LA VIA PÚBLICA 19
21.1.- NORMES DE POLICIA 19
21.2.- ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA 20

21.3.- TANCAMENT DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 20
21.4.- OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 21
21.5.- NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 22
21.6.- RESIDUS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 22
21.7.- CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 22
21.8.- PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA 24
22.- RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 24
22.1.- RISCOS DE DANYS A TERCERS 24
22.2.- MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS 24
23.- PROTECCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 25
24.- PREVENCIÓ DE SEGURETAT PELS TREBALLADORS POSTERIORS 25
25.- SIGNATURES 25

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

1.1.- IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

Projecte de reforç del mur de la bassa de Can Feu a la línia Barcelona-Vallès de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Clau: BV_CF_PRJ_PC_24_053.

1.2.- OBJECTE

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

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2.- PROMOTOR-PROPIETARI

Promotor: Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

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

Projecte de reforç del mur de la bassa de Can Feu a la línia Barcelona-Vallès de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Emplaçament: Sabadell

Comunicacions: Can Feu-Gràcia (Estació de FGC).

Ferrocarril: Línia Barcelona- Vallès de FGC.

4.3.- LOCALITZACIÓ DELS SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

Telèfons d'Emergència en general	Telèfons
Centre d'Emergències Generalitat	112
Urgències mèdiques	061
Ambulàncies	061
Policia Local emergències	092
Bombers de Sabadell	937 25 12 34
Policia Municipal	973 45 32 61
Creu Roja Sabadell	937 26 55 55

Hospital de Sabadell
Parc del Taulí 1,
08208 Sabadell

Telèfon 937 23 10 10

Centre d'Atenció Primària Sabadell Sud
Carrer de Feijóo 87,
08204 Sabadell
Telèfon 937 20 50 86

4.4.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència, exclosa la Seguretat i Salut, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 154.905,42€.

4.5.- TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 4 mesos.

4.6.- MÀ D'OBRA PREVISTA

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

4.7.- OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMEN DE LES OBRES

Cap de colla
Oficial 1a
Ajudant
Manobre
Manobre especialista
Oficial 1a per a seguretat i salut
Ajudant per a seguretat i salut
Manobre per a seguretat i salut

4.8.- TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

ACER EN BARRES CORRUGADES

ANCORATGES ESPECIALS

DISPOSICIÓ DE RESIDUS

EXPLOSIUS PLÀSTICS

EXTINTORS

FILFERROS

FORMIGONS SENSE ADDITIUS

GEOTÈXTILS

GRAVES

LÀMINES DE POLIPROPILÈ RESISTENTS A LA INTEMPÈRIE

LLIGANTS HIDROCARBONATS

MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

MATERIALS AUXILIARS PER A ENVIDRAMENTS PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

MATERIALS AUXILIARS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL RESPIRATORI

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS

MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL CAP

MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

MATERIALS PER A PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

MATERIALS PER A PROTECCIONS PUNTUALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

MÒDULS PREFABRICATS

NEUTRES

PENJADORS

PUNTALS

ROBA DE TREBALL

SENYALS D'INFORMACIÓ I DE DIRECCIÓ

TANQUES D'ACER

TAULERS

TAULONS

TERRES

TUBS DE PVC PER A DRENATGES

4.9.- MAQUINÀRIA PREVISTA PER 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
Equip complet de perforació per ancoratge de perns
Pala carregadora petita sobre pneumàtics, de 67 kW
Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent
Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent
Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent
Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)
Motoanivelladora de 150 hp
Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t
Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t
Picó vibrant dúplex de 1300 kg
Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària
Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)
Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
Camió cisterna de 6000 l
Camió grua de 5 t
Grua autopropulsada de 12 t
Vibrador intern de formigó
Camió amb bomba de formigonar
Equip d'ancoratge i injecció per a perns
Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials
Subministrament de bidó plàstic de 200 l de capacitat i recollida amb residus especials
Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t, per a seguretat i salut
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, per a seguretat i salut
Picó vibrant amb placa de 30x30 cm, per a seguretat i salut
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic
Motoserra per a la tala d'arbres
Màquina per a doblegar rodó d'acer
Cisalla elèctrica
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

És 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). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- ***Conductors***

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- ***Quadres secundaris***

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:
-
- · 1 Magnetotèrmic general de 4P : 30 A.
- · 1 Diferencial de 30 A : 30 mA.
- · 1 Magnetotèrmic 3P : 20 mA.
- · 4 Magnetotèrmics 2P : 16 A.
- · 1 Connexió de corrent 3P + T : 25 A.
- · 1 Connexió de corrent 2P + T : 16 A.
- · 2 Connexió de corrent 2P : 16 A.
- · 1 Transformador de seguretat : (220 v./ 24 v.).
- · 1 Connexió de corrent 2P : 16 A.

- ***Connexions de corrent***

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
- Es faran servir els següents colors:
- · Connexió de 24 v : Violeta.
- · Connexió de 220 v : Blau.
- · Connexió de 380 v : Vermell
- No s'empraran connexions tipus „lladre".

- ***Maquinària elèctrica***

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

- ***Enllumenat provisional***

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la 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 SENEJAMENT

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 liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.

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

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

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són

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

6.- SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

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

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

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

6.1.- SERVEIS HIGIÈNICS

- ***Lavabos***

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- ***Cabines d'evacuació***

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- ***Local de dutxes***

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

S'instal·larà un mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres.

6.2.- VESTUARIS

Superfície aconsellable 2 m2 per treballador contractat.

S'instal·larà un mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.

6.3.- MENJADOR

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

Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell.

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 m2 per usuari habitual.

Degut a les característiques de l'obra, no es considera necessari un local de descans.

6.5.- LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

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

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

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

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

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

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

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

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

7.2.- TALLERS

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

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m2 de superfície i 10 m3 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 m2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

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

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

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

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

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

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m3, 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 enderrocs 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 tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats 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".

(Veure plànol 3).

10.1.- SERVEIS AFECTATS

No es preveu l'afectació de cap servei existent.

10.2.- CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES

A la següent taula del servei meteorològic de Catalunya es podem observar les característiques meteorològiques del any 2022 a la zona més propera, Sabadell Parc Agrari.

Resum any 2022: Precipitació acumulada (PPT): 393,7mm

Temperatura mitjana (TMM): 16,3ºC

Temperatura màxima mitjana (TXM): 22,7ºC

Temperatura mínima mitjana (TNM): 10,3ºC

Temperatura màxima absoluta (TXX): 38,8ºC

Temperatura mínima absoluta (TNN): -3,2 ºC

Velocitat mitja del vent (a 2m): 2m/s

Direcció dominant (a 2m): W

Humitat relativa mitjana: 71%

Mitjana de la irradiació solar global diària: 16 MJ/m2

10.3.- CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

Veure annex nº4 Geologia i geotècnia.

11.- UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS
ENERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES
MOVIMENTS DE TERRES
REBAIX DE TERRRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS/PEDRAPLENS
FONAMENTS
SUPERFICIALS (RASES, ENCEPS)
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES)
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

12.- DETERMINACIÓ DEL PROCÈS 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 '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.

(Veure annex pla de treballs).

12.3.- DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ.PLA D'EXECUCIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13.- SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÈS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14.- MEDIOAMBIENT 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.

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 reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

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

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 orelleres.

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 O2) 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:

$$C = \frac{10}{\% \, Si\,O_2 + 2} \quad mg / m^3$$

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 pituïtària 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

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.

- 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, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

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

14.6.- RADIACIONS NO IONITZANTS

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

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

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

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

Radiacions infraroges

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

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

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

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

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

Radiacions visibles

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

Radiacions ultraviolades

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

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

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

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

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

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

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

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

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

Les mesures de control per a prevenir exposicions 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.

<u>Làser</u>

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 amplia 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 permissible 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 nml; 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 dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.
Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7.- RADIACIONS IONITZANTS

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que 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'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, 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 ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".

- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci 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'omplenat 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 mil rems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren 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'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

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

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

15.- MANIPULACIÓ DE MATERIALS

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

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

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament 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 manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-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 manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
d) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de 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'UNITAT 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 (SCP)

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 DEL EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

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

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

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

19.- RECURS PREVENTIU

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 previsibles 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'ACCÈS I AFECTACIONS A LA VIA PÚBLICA

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

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

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

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 aplanta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm).

- ***Situació de casetes i contenidors.***

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

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

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- ***Canvis de la Zona Ocupada***

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

21.3.- TANCAMENT DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- ***Tanques***

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

reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment — El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, 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.

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.

21.5.- NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- ***Neteja***

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

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

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

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- ***Sorolls. Horari de treball***

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

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

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- ***Pols***

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

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

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

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6.- RESIDUS QUE AFECTEN 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 (015 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 45º 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 regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

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

- ***Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda***

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

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

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

- ***Manteniment***

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

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

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- ***Retirada de senyalització i abalisament***

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

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

21.8.- PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA

- ***Arbres i jardins***

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

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

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

- ***Parades d'autobús, quioscos, bústies***

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

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

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

22.1.- RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscs 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.

23.- PROTECCIÓ 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.- PREVENCIÓ DE SEGURETAT PELS TREBALLADORS POSTERIORS

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

25.- SIGNATURES

Sant Cugat del Vallès, agost de 2024

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

Nilo Lletjós Masó

Enginyer de Camins. Nº Col·legiat 7.693

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

FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS
G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS D'ELEMENTS EN ALÇADA (VIADUCTES, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ, D'ACER)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ENDERROCS NO PROGRAMADES TALLS MAL APUNTALATS	3	2	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ DE RUNA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS	3	2	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLEC DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EINES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TERRENY IRREGULAR	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** OXIACETILÈ	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** TALL PER OXIACETILÉ	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA I EINES	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA I EINES	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
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	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /20
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 inclò	6 /10 /12
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	15
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /12
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6 /10 /12
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	6 /10 /12

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000018	No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici	3
I0000019	Realitzar un estudi d´enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4 /5
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13

I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /3 /6 /12
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	20
I0000167	Manipular materials amb sacs de PP, amb tapa i sistema de descàrrega inferior	4

G02 MOVIMENTS DE TERRES
G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
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	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /20
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 inclò	6 /10 /12
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	15
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /12
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6 /10 /12

HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	6 /10 /12

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
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	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /20
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 inclò	6 /10 /12
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a	15

		subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /12
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6 /10 /12
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	6 /10 /12

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
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	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /20
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als	1

		tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 inclò	6 /10 /12
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	15
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /12
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6 /10 /12
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	6 /10 /12

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03 FONAMENTS
G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i	26

		UNE-EN 168	
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /20
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 inclò	6 /10 /12
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	15
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /12
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6 /10 /12
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	6 /10 /12

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G04 ESTRUCTURES
G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3

	Situació: EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
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	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /20
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H1555710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /20
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	15
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	26
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 inclò	6 /10 /12
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	15
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /12
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6 /10 /12
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	6 /10 /12
HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	6 /10 /12

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
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	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	/10 /14 /20
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 inclò	6 /10 /12
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	15
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /12
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6 /10 /12
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	6 /10 /12

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4

I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /21
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
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	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /20
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 inclò	6 /10 /12
H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	15
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /12
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6 /10 /12
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25

HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	6 /10 /12

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

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

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1Z13440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t, per a seguretat i salut	92,73000	€
C1Z15330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, per a seguretat i salut	51,06000	€
C1Z1A0J0	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm, per a seguretat i salut	5,44000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

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	€
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14,35000	€
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,43000	€
B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,07000	€
B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,63000	€
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,81000	€
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	€
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	€
B147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	210,08000	€
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,48000	€
B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,88000	€
B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,47000	€
B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,44000	€
B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	16,79000	€
B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	1,18000	€
B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	76,49000	€
B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,50000	€
B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	0,03000	€
B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,97000	€
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	€
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,11000	€
B1ZC1300	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	29,65000	€
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	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
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	€
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	13,21000	€
BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	5,89000	€
BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	23,42000	€
BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	21,54000	€
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33,78000	€
BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	53,31000	€
BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	69,63000	€
BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	62,30000	€
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,12000	€
BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	52,46000	€
BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	47,21000	€
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98,80000	€
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68,29000	€
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000	€
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,04000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

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**	**6,34** €

		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			5,00	%		0,30200
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,34200**

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**	**7,33** €

		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			5,00	%		0,34900
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,32900**

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**	**10,42** €

		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			5,00	%		0,49600
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,41600**

P-4	**H1431101**	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**Rend.: 1,000**	**0,23** €

		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

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

Subtotal:				0,22000	0,22000
COST DIRECTE					0,22000
DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,01100
COST EXECUCIÓ MATERIAL					**0,23100**

P-5	**H1432012**	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**Rend.: 1,000**	**15,07** €

		Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials							
B1432012	u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000	x	14,35000	=	14,35000	
	Subtotal:					14,35000	14,35000
	COST DIRECTE						14,35000
	DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,71750
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,06750**

P-6	**H1445003**	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**Rend.: 1,000**	**1,50** €

		Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials							
B1445003	u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	x	1,43000	=	1,43000	
	Subtotal:					1,43000	1,43000
	COST DIRECTE						1,43000
	DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,07150
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,50150**

P-7	**H144D205**	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	**Rend.: 1,000**	**1,12** €

		Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials							
B144D205	u Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,000	x	1,07000	=	1,07000	
	Subtotal:					1,07000	1,07000
	COST DIRECTE						1,07000
	DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,05350
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,12350**

P-8	**H1455710**	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**Rend.: 1,000**	**2,76** €

		Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x 2,63000	=	2,63000		
					Subtotal:		2,63000		2,63000
			COST DIRECTE						2,63000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,13150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,76150**
P-9	**H145C002**	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**Rend.:**	**1,000**				**8,20 €**
				Unitats	Preu		Parcial		Import
Materials									
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x 7,81000	=	7,81000		
					Subtotal:		7,81000		7,81000
			COST DIRECTE						7,81000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,39050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,20050**
P-10	**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**				**20,12 €**
				Unitats	Preu		Parcial		Import
Materials									
	B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	x 19,16000	=	19,16000		
					Subtotal:		19,16000		19,16000
			COST DIRECTE						19,16000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,95800
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,11800**
P-11	**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**				**17,27 €**
				Unitats	Preu		Parcial		Import
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	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	1,000	x 16,45000	=	16,45000		
					Subtotal:		16,45000		16,45000
			COST DIRECTE						16,45000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,82250
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,27250**
P-12	**H147D501**	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	**Rend.:**	**1,000**				**220,58 €**
				Unitats	Preu		Parcial		Import
Materials									
	B147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1,000	x 210,08000	=	210,08000		
					Subtotal:		210,08000		210,08000
			COST DIRECTE						210,08000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			10,50400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**220,58400**
P-13	**H147L015**	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**Rend.:**	**1,000**				**24,53 €**
				Unitats	Preu		Parcial		Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x 27,76000	=	2,77600		
					Subtotal:		2,77600		2,77600
Materials									
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,000	x 1,11000	=	1,11000		
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1,000	x 19,48000	=	19,48000		
					Subtotal:		20,59000		20,59000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			COST DIRECTE					23,36600
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			1,16830
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**24,53430**
P-14	**H147N000**	u	Faixa de protecció dorslumbar	**Rend.:**	**1,000**			**24,02** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	1,000	x 22,88000	= 22,88000		
				Subtotal:		22,88000		22,88000
			COST DIRECTE					22,88000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			1,14400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**24,02400**
P-15	**H1485800**	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**Rend.:**	**1,000**			**16,24** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	x 15,47000	= 15,47000		
				Subtotal:		15,47000		15,47000
			COST DIRECTE					15,47000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,77350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,24350**
P-16	**H1486241**	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	**Rend.:**	**1,000**			**31,96** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	1,000	x 30,44000	= 30,44000		
				Subtotal:		30,44000		30,44000
			COST DIRECTE					30,44000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			1,52200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**31,96200**
P-17	**H148D900**	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	**Rend.:**	**1,000**			**17,63** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1,000	x 16,79000	= 16,79000		
				Subtotal:		16,79000		16,79000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			COST DIRECTE					16,79000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,83950
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**17,62950**
P-18	**H152D801**	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**12,04** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x 27,76000	= 2,77600		
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x 23,17000	= 2,31700		
				Subtotal:		5,09300		5,09300
Materials								
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,050	x 0,97000	= 1,01850		
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	0,070	x 76,49000	= 5,35430		
				Subtotal:		6,37280		6,37280
			COST DIRECTE					11,46580
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,57329
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**12,03909**
P-19	**H152U000**	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**Rend.:**	**1,000**			**2,63** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050	/R x 27,76000	= 1,38800		
				Subtotal:		1,38800		1,38800
Materials								
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	1,050	x 0,50000	= 0,52500		
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,500	x 1,18000	= 0,59000		
				Subtotal:		1,11500		1,11500
			COST DIRECTE					2,50300
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,12515
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,62815**
P-20	**H152V017**	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**34,93** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,980	/R x	23,17000	=	22,70660	
					Subtotal:			22,70660	22,70660
Maquinària									
	C1Z13440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t, per a seguretat i salut	0,013	/R x	92,73000	=	1,20549	
	C1Z15330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, per a seguretat i salut	0,1353	/R x	51,06000	=	6,90842	
	C1Z1A0J0	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm, per a seguretat i salut	0,450	/R x	5,44000	=	2,44800	
					Subtotal:			10,56191	10,56191
			COST DIRECTE						33,26851
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,66343
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**34,93194**
P-21	**H1534001**	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	**Rend.:**		**1,000**			**0,27** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,010	/R x	23,17000	=	0,23170	
					Subtotal:			0,23170	0,23170
Materials									
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	1,000	x	0,03000	=	0,03000	
					Subtotal:			0,03000	0,03000
			COST DIRECTE						0,26170
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,01309
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,27479**
P-22	**H16F1004**	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**Rend.:**		**1,000**			**24,33** €
				Unitats		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	23,17000
			COST DIRECTE						23,17000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,15850
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,32850**
P-23	**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	**Rend.:**		**1,000**			**35,24** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import

PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA
BARCELONA-VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x	27,76000	=	6,94000	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
					Subtotal:			12,73250	12,73250
Materials									
	B1Z0300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a seguretat i salut	0,015	x	73,90000	=	1,10850	
	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	
					Subtotal:			20,83010	20,83010
			COST DIRECTE						33,56260
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,67813
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**35,24073**
P-24	**HBB20005**	u	Senyal manual per a senyalista	**Rend.:**		**1,000**			**13,87** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x	13,21000	=	13,21000	
					Subtotal:			13,21000	13,21000
			COST DIRECTE						13,21000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,66050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,87050**
P-25	**HBC12100**	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	**Rend.:**		**1,000**			**6,55** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,015	/R x	23,17000	=	0,34755	
					Subtotal:			0,34755	0,34755
Materials									
	BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	5,89000	=	5,89000	
					Subtotal:			5,89000	5,89000
			COST DIRECTE						6,23755
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,31188
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,54943**
P-26	**HBC1GFJ1**	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**		**1,000**			**28,24** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	23,17000	=	3,47550	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			Subtotal:			3,47550		3,47550
Materials								
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 23,42000	= 23,42000		
			Subtotal:			23,42000		23,42000
			COST DIRECTE					26,89550
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			1,34478
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**28,24028**

P-27 HBC1JF01 u Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **23,83 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	23,17000	=	1,15850	
			Subtotal:					1,15850	1,15850
Materials									
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	1,000	x	21,54000	=	21,54000	
			Subtotal:					21,54000	21,54000
			COST DIRECTE						22,69850
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				1,13493
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,83343**

P-28 HM31161J u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **46,78 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	/R x	27,76000	=	5,55200	
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200	/R x	24,65000	=	4,93000	
			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		5,00 %				2,22760
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**46,77960**

P-29 HQU1B130 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC **Rend.: 1,000** **55,98 €**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres					

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	1,000	x	53,31000	=	53,31000	
			Subtotal:					53,31000	53,31000
			COST DIRECTE						53,31000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				2,66550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**55,97550**

P-30 HQU1D190 mes Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial **Rend.: 1,000** **73,11 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x	69,63000	=	69,63000	
			Subtotal:					69,63000	69,63000
			COST DIRECTE						69,63000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				3,48150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**73,11150**

P-31 HQU1E170 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta **Rend.: 1,000** **65,42 €**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			i taulell						
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x	62,30000	=	62,30000	
					Subtotal:			62,30000	62,30000
			COST DIRECTE						62,30000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			3,11500
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**65,41500**
P-32	**HQU21301**	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	**Rend.:**	**1,000**				**60,28 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,000	/R x	27,76000	=	27,76000	
					Subtotal:			27,76000	27,76000
Materials									
	B1ZC1300	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	1,000	x	29,65000	=	29,65000	
					Subtotal:			29,65000	29,65000
			COST DIRECTE						57,41000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			2,87050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**60,28050**
P-33	**HQU22301**	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**				**62,91 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
					Subtotal:			5,79250	5,79250
Materials									
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	54,12000	=	54,12000	
					Subtotal:			54,12000	54,12000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			COST DIRECTE						59,91250
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			2,99563
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**62,90813**
P-34	**HQU25201**	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**				**17,42 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	23,17000	=	3,47550	
					Subtotal:			3,47550	3,47550
Materials									
	BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	52,46000	=	13,11500	
					Subtotal:			13,11500	13,11500
			COST DIRECTE						16,59050
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,82953
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,42003**
P-35	**HQU27502**	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**				**20,91 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	23,17000	=	8,10950	
					Subtotal:			8,10950	8,10950
Materials									
	BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	47,21000	=	11,80250	
					Subtotal:			11,80250	11,80250
			COST DIRECTE						19,91200
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,99560
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,90760**
P-36	**HQU2AF02**	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**				**112,25 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	23,17000	=	8,10950	
					Subtotal:			8,10950	8,10950
Materials									
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	98,80000	=	98,80000	
					Subtotal:			98,80000	98,80000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			COST DIRECTE						106,90950
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			5,34548
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**112,25498**
P-37	**HQU2E001**	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**				**72,92** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	23,17000	=	1,15850	
					Subtotal:			1,15850	1,15850
Materials									
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	68,29000	=	68,29000	
					Subtotal:			68,29000	68,29000
			COST DIRECTE						69,44850
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			3,47243
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**72,92093**
P-38	**HQU2GF01**	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**				**46,75** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	23,17000	=	2,31700	
					Subtotal:			2,31700	2,31700
Materials									
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x	42,21000	=	42,21000	
					Subtotal:			42,21000	42,21000
			COST DIRECTE						44,52700
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			2,22635
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**46,75335**
P-39	**HQU2P001**	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**				**2,31** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	23,17000	=	1,15850	
					Subtotal:			1,15850	1,15850
Materials									
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,000	x	1,04000	=	1,04000	
					Subtotal:			1,04000	1,04000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			2,19850
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,10993
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,30843**

PLÀNOLS

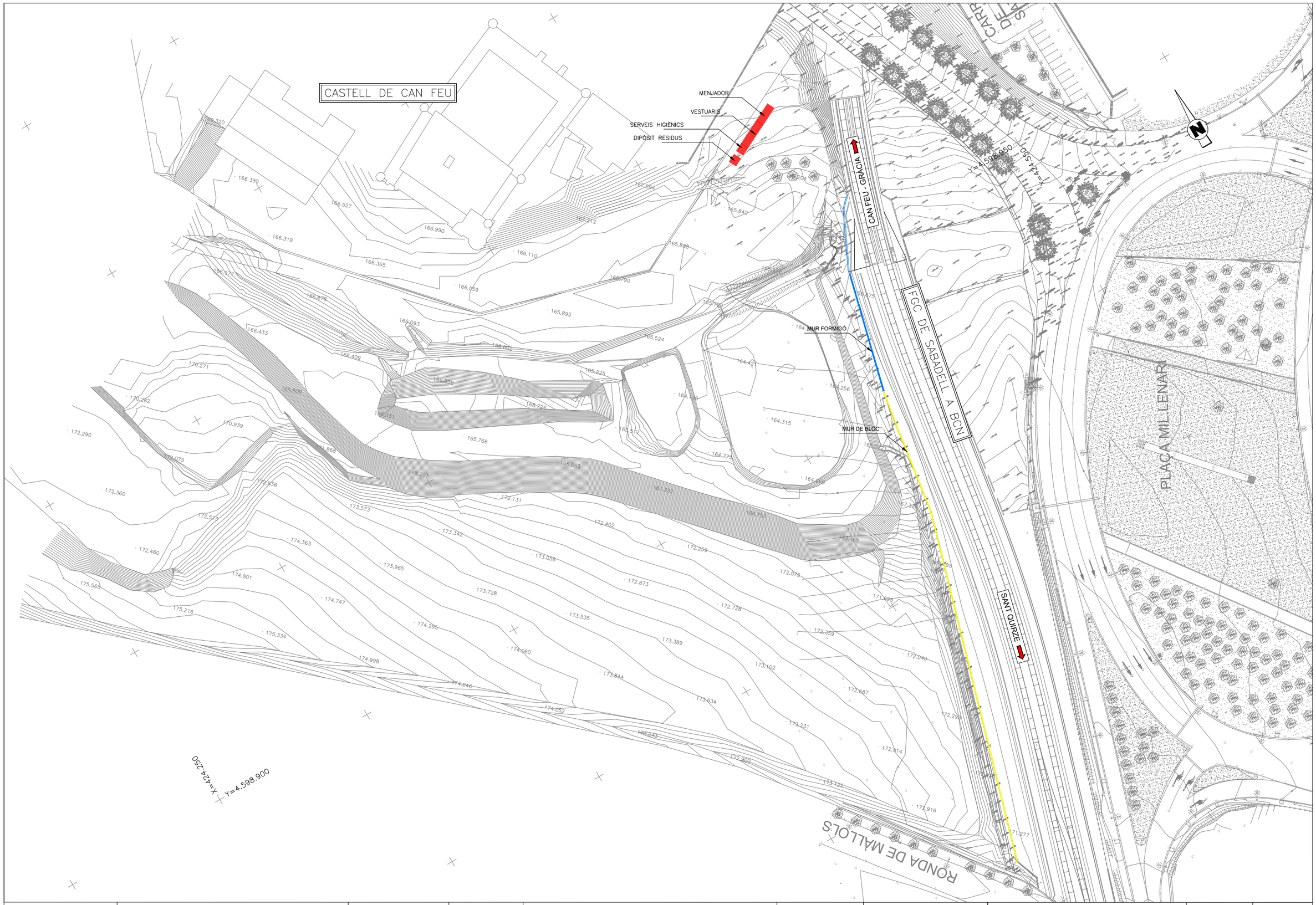
PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ÍNDEX DE PLÀNOLS

NÚM.	TÍTOL	FULLS
01	ÍNDEX I SITUACIÓ	1
02	SITUACIÓ D'HOSPITALS	1
03	ZONA D'OBRES	1
04	SENYALS	1
05	PROTECCIONS INDIVIDUALS	1
06	PROTECCIONS COL.LECTIVES	3
07	DETALLS	2

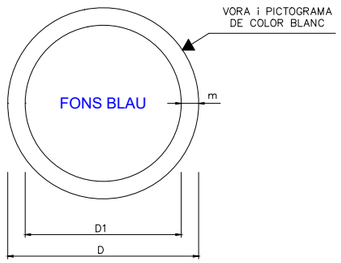
FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: S/E ORIGINALS; 0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT – ÍNDEX I SITUACIÓ	DATA: AGOST 2024 / NOM FITXER: 01.dwg	PLÀNOL NÚM. 1 / FULL 1 DE 1

FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: 1:500 (0 – 12,5 – 25) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT – SITUACIÓ D'HOSPITALS
							DATA: AGOST 2024	PLÀNOL NÚM. 2
							NOM FITXER: 02.dwg	FULL 1 DE 1



FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L. AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES 0 12.5 25 1:500 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT ZONA D'OBRA	DATA AGOST 2024 NOM FITXER 02.dwg	PLÀNOL NÚM. 2 FULL 1 DE 1

SENYALITZACIÓ EN LES OBRES – SENYALS D'OBLIGACIÓ



DIMENSIONS EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

ELIMINAR PUNTES

EMPÊNYER NO ARROSEGAR

OBLIGACIONS EN GENERAL

OBLIGACIÓ NETEJAR-SE LES MANS

PROTEGIR COS

ÚS DE PROTECTORS AUDITIUS

ÚS BOTES

ÚS BOTES DIELÈCTRIQUES

ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC

ÚS DEL CINTURÓ DE SEGURETAT

ÚS DEL CINTURÓ DE SEGURETAT

ÚS DEL CINTURÓ DE SEGURETAT

ÚS D'ULLERES O PANTALLES

ÚS GUANTS

ÚS GUANTS DIELÈCTRICS

ÚS MÀSCARA

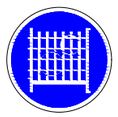
ÚS DE PANTALLA

VIA OBLIGATÒRIA PER A VIANANTS

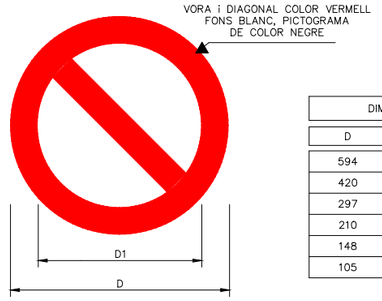
ÚS CASC

ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

ÚS ULLERES


ÚS DE PROTECTOR FIX

SENYALITZACIÓ EN LES OBRES – SENYALS DE PROHIBICIÓ



DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

PROHIBIT ACCIONAR

PROHIBIT ACOMPANYATS EN CARRETÓ

NO ACOMPANYAR AL CONDUCTOR

PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA

NO CONECTAR S' ESTÀ TREBALLANT

PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS MANTENER LLIURE EL PAS

PROHIBIT L'ACCÉS

NO ESTAR SOTA CÀRREGUES SUSPENDIDES

NO ESTAR EN RADIO ACCIÓ MÀQUINA

PROHIBIT FUMAR

PROHIBIT ENCENDRE FOG

NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIÓ

NO PASAR BASTIDA INCOMPLETA

PROHIBIT EL PAS A CARRETONS

PROHIBIT EL PAS A VIANANTS

PROHIBIT A PERSONES

PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

PROHIBIT PISAR TERRA NO SEGUR

NO SALTAR RASES

NO TOCAR

PROHIBIT EL PAS

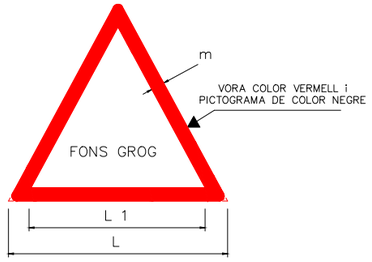
NO SUBIR PER L' ESCALA

NO ELEVAR PERSONAS

ATENCIÓ NO PASSAR

AIGUA NO POTABLE

SENYALITZACIÓ EN LES OBRES – SENYALS D'ADVERTENCIA DE PERILL



COORDENADAS		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

ALTA TEMPERATURA

BAIXA TEMPERATURA

TEMPERATURES MOLT BAIXES

RICS BIOLÒGIC

CAÏDAS A DISTINTO NIVEL

CAIGUDA DE OBJECTES

RICS DE CORROSIÓ

DESPRENDIMIENTS

RIESGO ELÉCTRICO

RICS D'EXPLOSIÓ

RICS D' INCENDI

RICS D'INTOXICACIÓ

NOCIU

PRESSIÓ

RICS DE RADIACIÓ

RADIACIONS LÀSER

TERRES ABOCADES

PAS DE CARRETONS

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL

LÍNIA ELÉCTRICA AÈREA

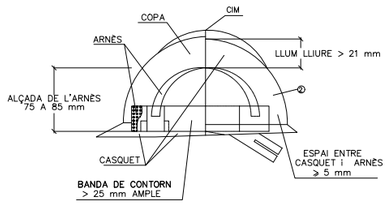
CAMP MAGNÈTIC

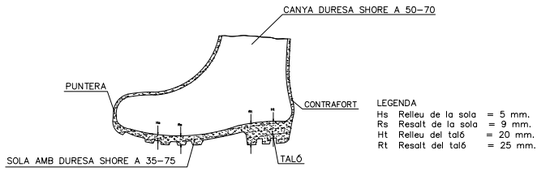
MÀQUINA PESADA EN MOVIMIENT

CÀRGUES SUSPENDIDES

MATERIALS INFLAMABLES

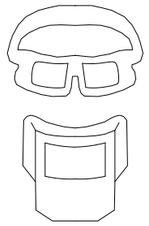
FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES 1:500 0 12,5 25 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT SENYALS	DATA AGOST 2024 NOM FITXER 04.dwg	PLÀNOL NÚM. 4 FULL 1 DE 1



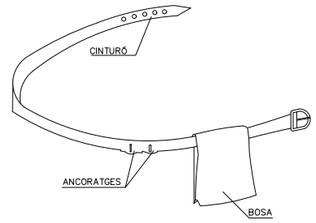


LEGENDA
Hs Relleu de la sola = 5 mm.
Rs Resalt de la sola = 9 mm.
Ht Relleu del taló = 20 mm.
Rt Resalt del taló = 25 mm.

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGÜA
I A L'HUMIITAT

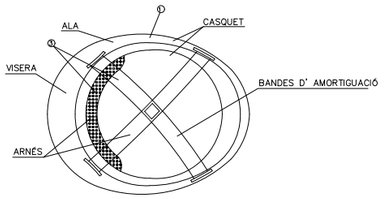


ULLERES CONTRA IMPACTE I ANTIPOLS



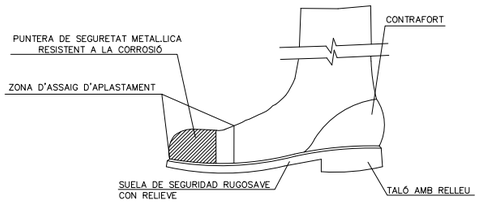
AVANTATGES
1 PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MES SEGURETAT AL MOURE'S
2 EVITA LES CAIGUDES DE LES EINES
3 NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUANT AQUEST ES NECESSARI

CINTURÓ PORTA–EINES

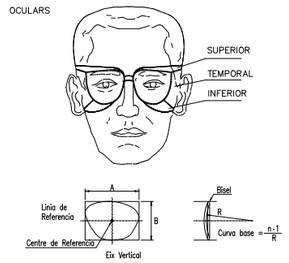


NOTES
① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS i AIGUA
③ MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, DE FÀCIL NETEJA i DESINFECCIÓ
② CLASSE N AILLANT A 1.000 V / CLASSE E–AT AILLANT A 25000 V.

CASC NO METAL.LIC

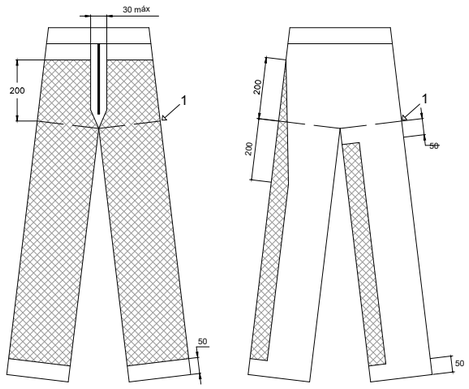


BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

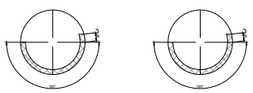


ULLERES DE SEGURETAT TIPUS II

GUANTS D'US GENERAL

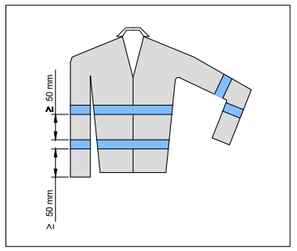


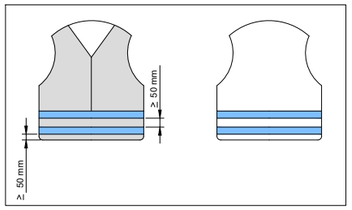
DEVANTER TRASER

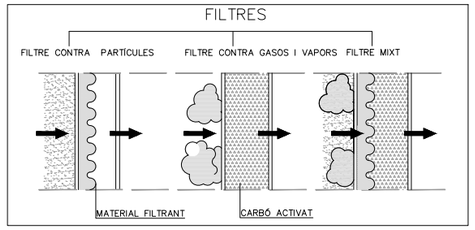


1 – NIVELL D'ENTRECUIXA
ZONA DE PROTECCIÓ
MESURES EN MILÍMETRES

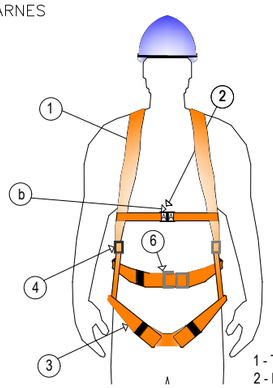
ZONA DE PROTECCIÓ ESPECIFICADA, TIPUS A

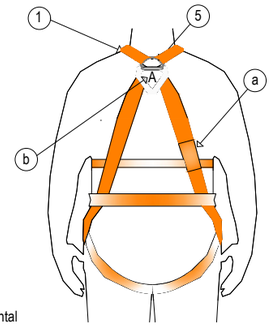






ARNES

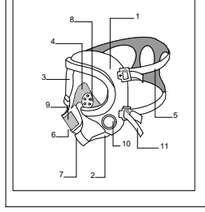




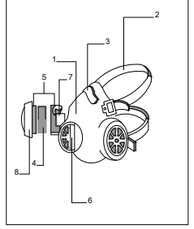
1 - Tirant
2 - Enganche Frontal
3 - Banda de Cuixa (banda principal)
4 - Element d'Ajust
5 - Enganche Dorsal
6 - Hebilla
a) Marcat
b) Marcat amb la lletra A mayúscula

ADAPTADORS FACIALS

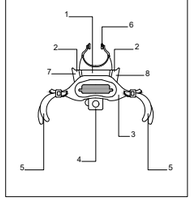
1 COS DE LA MÀSCARA
2 BORDE DE ESTANQUEITAT
3 VISOR
4 MASCARETA INTERIOR
5 ARNÈS DE CAP
6 PEÇA DE CONEXIÓ
7 VÀLVULA D'EXHALACIÓ
8 VÀLVULA D'AIREACIÓ DEL VISOR
9 VÀLVULA D'INHALACIÓ
10 MEMBRANA IÓNICA
11 CINTA DE TRANSPORT



1 COS DE MÀSCARA
2 ARNÈS DE CAP
3 ADAPTADOR DE NAS
4 FILTRE
5 PORTAFILTRE
6 PEÇA DE CONEXIÓ
7 VÀLVULA D'EXHALACIÓ
8 VÀLVULA D'INHALACIÓ
9 PREFILTRE



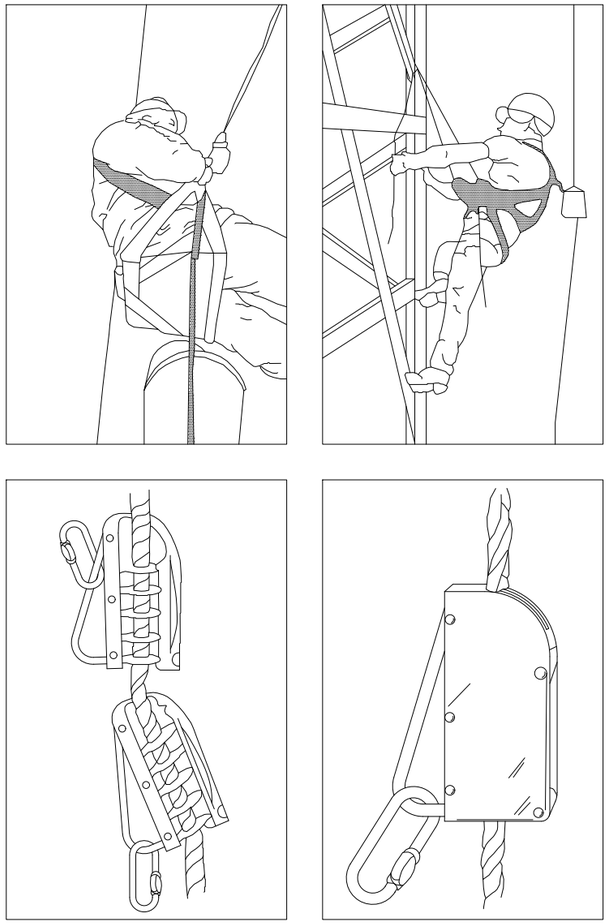
1 COS DE LA PEÇA BUCAL
2 PEÇA DE CONEXIÓ
3 PEÇA BUCAL
4 SUPORT DE BARBILLA
5 ARNÈS DE CAP
6 PINÇA NASAL
7 VÀLVULA D'EXHALACIÓ
8 VÀLVULA D'INHALACIÓ



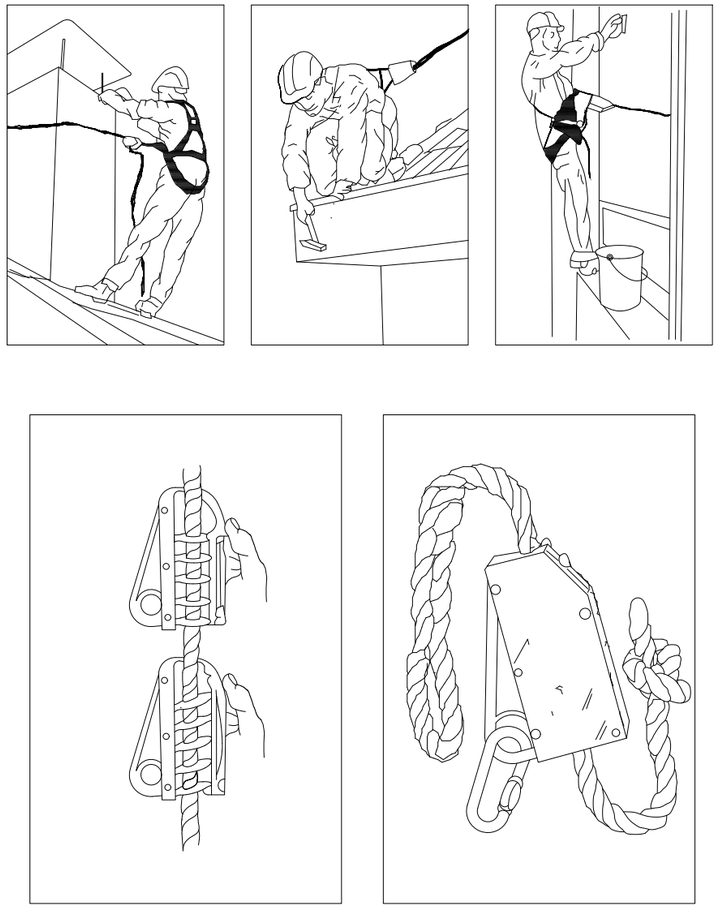
FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES 1:500 0 12.5 25 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS

DATA	PLÀNOL NÚM.
AGOST 2024	5
NOM FITXER 05.dwg	FULL 1 DE 1

ANCORATGES CINTURÓ DE SEGURETAT
(SEGUR AUTOMÀTIC ANTICAIGUDES)

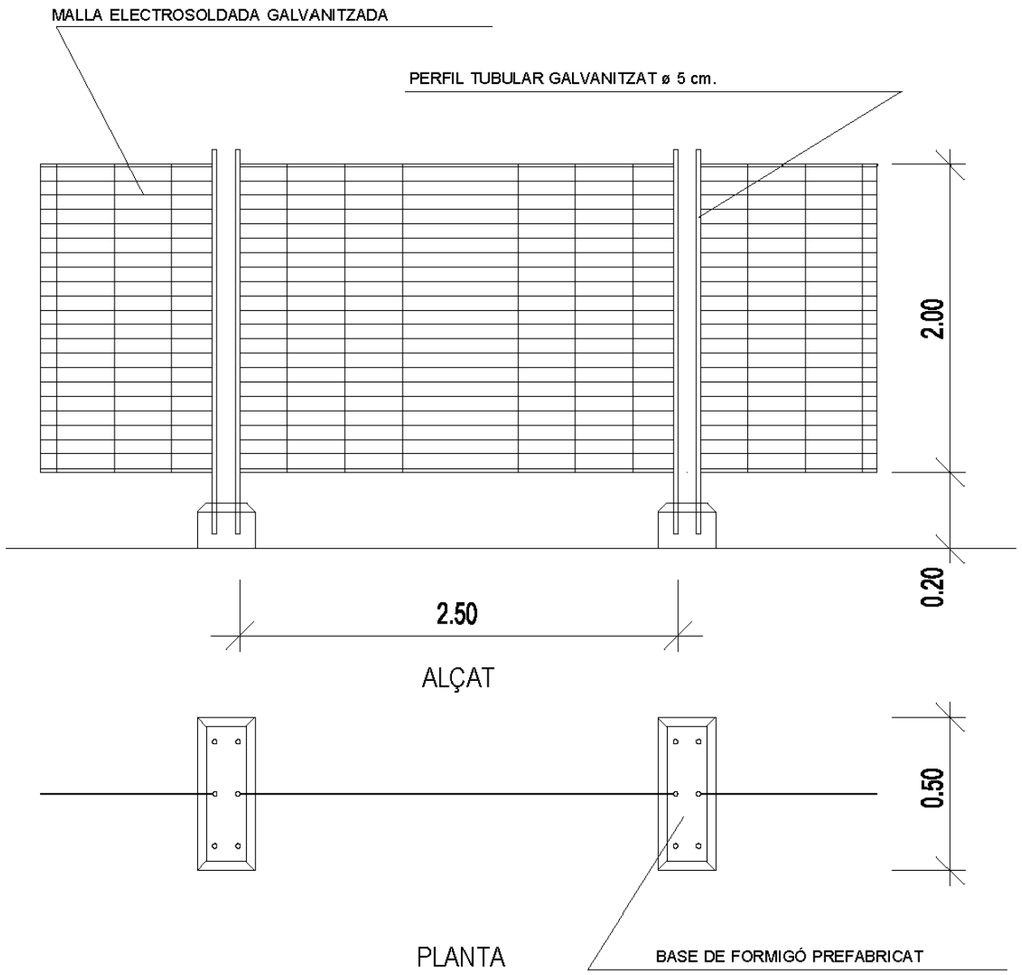


ANCORATGES CINTURÓ DE SEGURETAT
(SEGUR D'ANCORATGE MÒBIL)

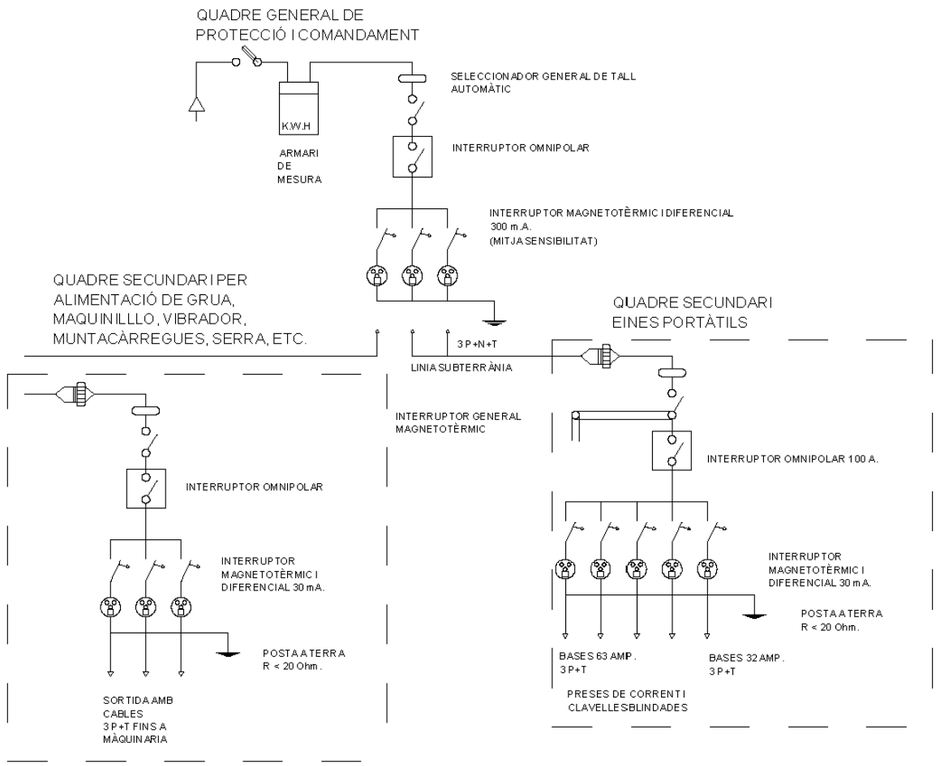


FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES 0 12.5 25 1:500 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS COL.LECTIVES	DATA AGOST 2024 / PLÀNOL NÚM. 6 / NOM FITXER 06.dwg / FULL 1 DE 3

TANCAT D' OBRA:
AMB MALLA ELECTROSOLDADA GALVANITZADA



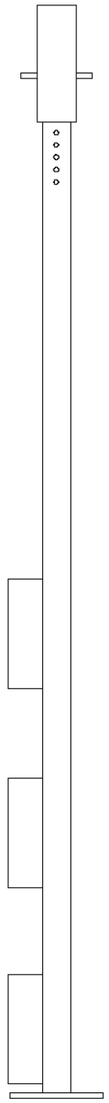
ESQUEMA TIPUS D'INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA
(A PARTIR DE L'ARMARI DE CONTADORS)



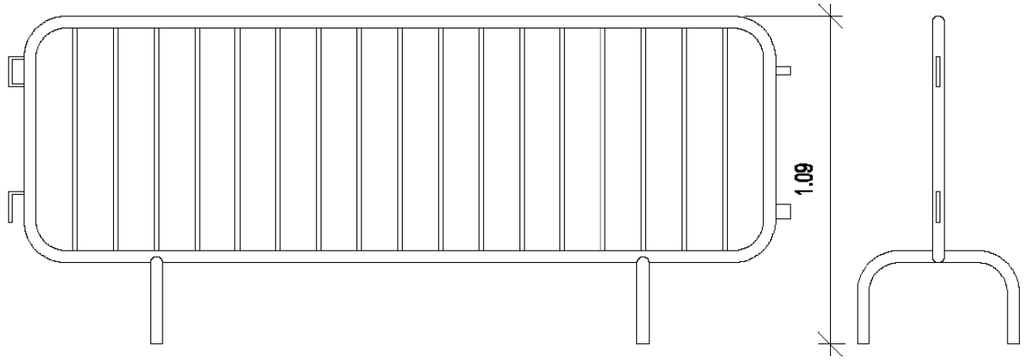
PLANOL Nº	CONTINGUT
18	Tanca electrosoldada

PLANOL Nº	CONTINGUT
19	Instal·lació elèctrica d'obra

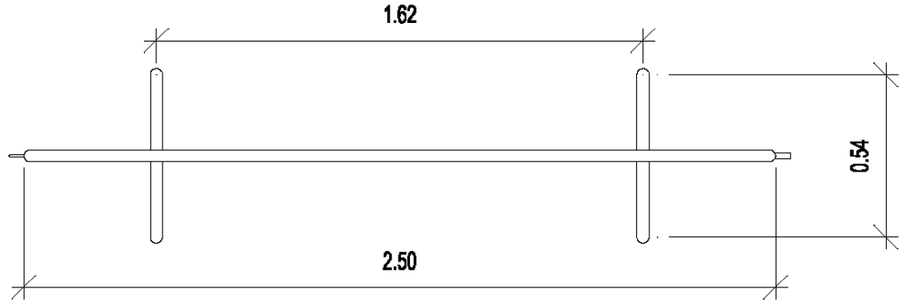
FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: 1:50 (0 – 1.25 – 2.5) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT – PROTECCIONS COL·LECTIVES	DATA: AGOST 2024 / NOM FITXER: 06.dwg	PLÀNOL NÚM. 6 / FULL 2 DE 3



TANCA MÒBIL ENCADENADA
TIPUS AJUNTAMENT



ALÇAT PERFIL



PLANTA

PLANOL Nº	CONTINGUT
8	Barana de protecció de forat

PLANOL Nº	CONTINGUT
17	Tanca d'ajuntament

FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES 1:50 0 1.25 2.5 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS COL.LECTIVES	DATA AGOST 2024 / NOM FITXER 06.dwg	PLÀNOL NÚM. 6 / FULL 3 DE 3

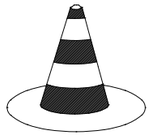
SENYALITZACIO

PANEL DIRECCIONAL

TB-1

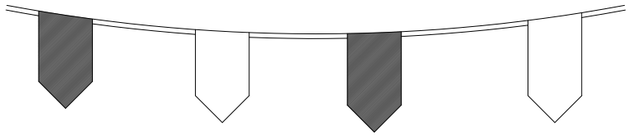
CON DE BALISAMENT

TB-6



CORDO DE BALISAMENT

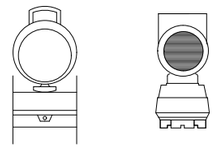
TB-13



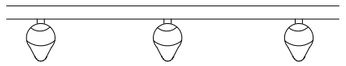
BALISA INTERMITENT

CEL.LULA FOTOELECTRICA

TL-2

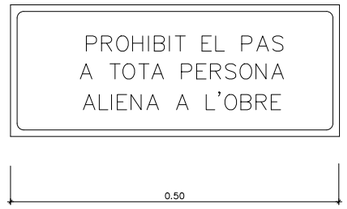


BALISA SMB LLUM INTERMITENT

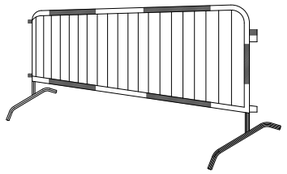


CINTA DE BALISAMENT

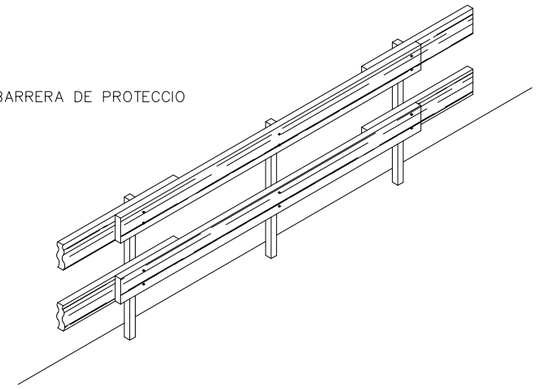
CARTELL INFORMATIU DE RISC



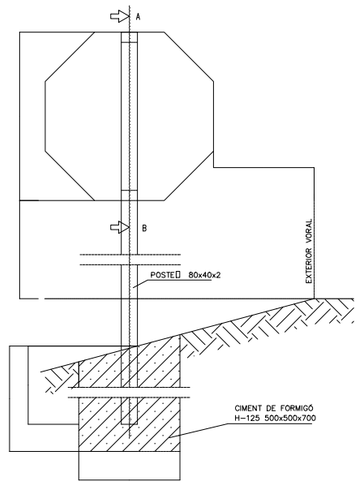
TANCA DESVIAMENT TRANSIT



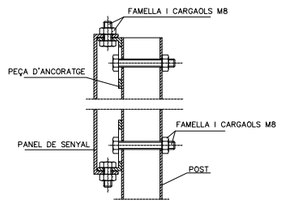
BARRERA DE PROTECCIO



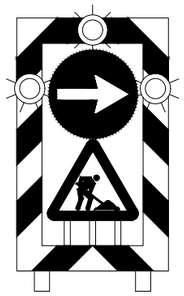
SENYALITZACIÓ VERTICAL

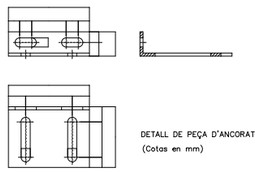


SEÑYAL OCTOGONAL



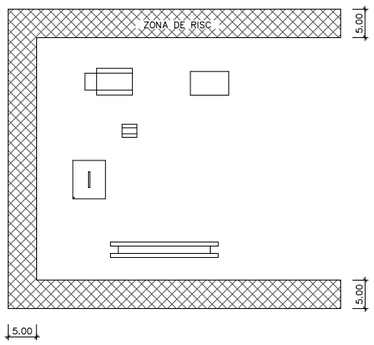
SECCIÓ A-B
(Cotas en mm)





DETALL DE PEÇA D'ANCORATGE
(Cotas en mm)

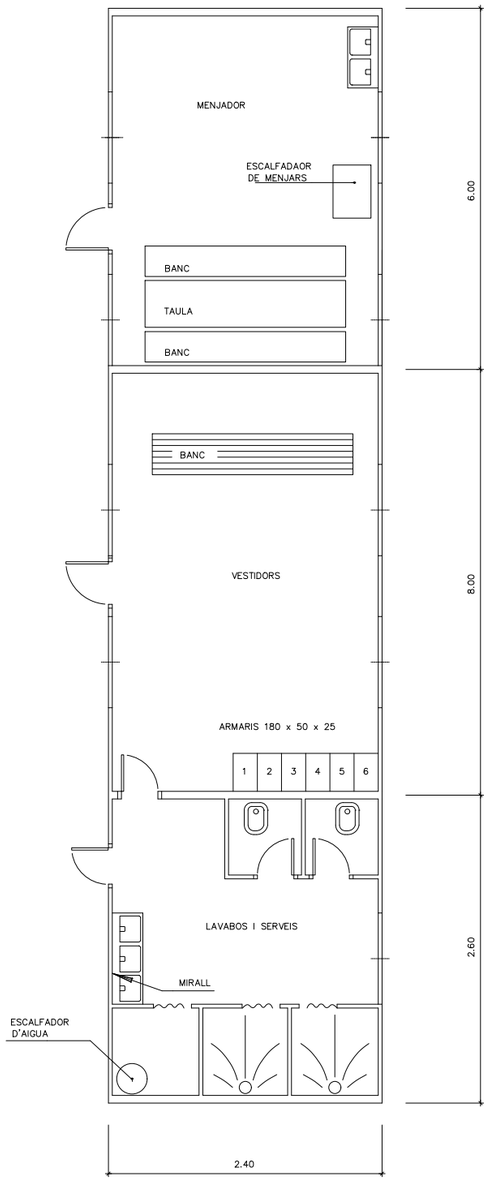
DELIMITACIO DE LES ZONES DE TREBALL I PERILLOSITAT



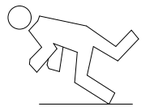
FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: 1:500 (0 – 12.5 – 25) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT – DETALLS

DATA	PLÀNOL NÚM.
AGOST 2024	7
NOM FITXER: 07.dwg	FULL 1 DE 2

MODEL D'INSTAL.LACIO DE MENJADOR,
VESTIDOR I SERVEIS HIGIENICS D'OBRA



SENYALS D'ADVERTENCIA

Esquema senyals			Colors		Senyal establerta
Signi-ficado	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-traste	
DESPRENDIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA A DISTINT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDESS AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	

FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: 1:50 (0 – 1.25 – 2.5) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT – DETALLS

DATA	PLÀNOL NÚM.
AGOST 2024	7
NOM FITXER: 07.dwg	FULL 2 DE 2

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

INDEX

1.- DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 1

1.1.- IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES 1
1.2.- OBJECTE 1
1.3.- DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
1.4.- COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS 1
2.- DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 2

2.1.- PROMOTOR 2
2.2.- COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT 2
2.3.- PROJECTISTA 4
2.4.- DIRECCIÓ D'OBRA 4
2.5.- CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES 4
2.6.- TREBALLADORS AUTÒNOMS 6
2.7.- TREBALLADORS 6
3.- documentació preventiva de caràcter contractual 7

3.1.- INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 7
3.2.- VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 7
3.3.- PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA 8
3.4.- EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES" 10
3.5.- CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT 10
4.- NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 11

4.1.- TEXTOS GENERALS 11
4.2.- CONDICIONS AMBIENTALS 13
4.3.- INCENDIS 13
4.4.- INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES 13
4.5.- EQUIPS I MAQUINÀRIA 14
4.6.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL 15
4.7.- SENYALITZACIÓ 15
4.8.- DIVERSOS 15
5.- CONDICIONS ECONÒMIQUES 16

5.1.- CRITERIS D'APLICACIÓ 16
5.2.- CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT 16
5.3.- REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT 16
5.4.- PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 16
6.- CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 17

6.1.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT 17
6.2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ 18
6.3.- CONDICIONS TÈCNIQUES DEL ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 18
6.4.- OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL 18
6.5.- COMPETÈNCIES DELS COL.LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA 18
6.6.- COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA 19
7.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 19

7.1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES FERRAMENTES 19
7.2.- CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES FERRAMENTES 19
7.3.- NORMATIVA APLICABLE 20
8.- SIGNATURES 21

1.- DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1.- IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

Projecte de reforç del mur de la bassa de Can Feu a la línia Barcelona-Vallès de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Clau BV_CF_PRJ_PC_24_053.

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 accessòries. 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:

- 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 acompliment, 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 Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2.- DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1.- PROMOTOR

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
- Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- Gestionar l'''Avís Previ'' davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2.- COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

17. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en

matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:

d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.

e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

18. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
  - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
- L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3.- PROJECTISTA

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.

Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4.- DIRECCIÓ D'OBRA

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren 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:

16. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat

laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte

17. 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.
18. 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.
19. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
20. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
21. 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.
22. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
23. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
24. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:

- Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D.171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

- Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions
- dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha

reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.

- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

  En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- 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.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom</u>:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  - La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.

Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7.- TREBALLADORS

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el

compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3.- DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1.- INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, desprès 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 manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.

- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:

  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).

    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent

  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).

    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).

    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).

    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:

  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).

    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.

  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.

  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).

    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat

  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.

- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

(*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

(*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4.- EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ''LLIBRE D'INCIDÈNCIES'', facilitat 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 representat 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 notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4.- NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1.- TEXTOS GENERALS

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de

  1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".

- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto

  1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "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 organoestánnicos)."

- "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 novimebre 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 de2003)". Desenvolupada 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 27de 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

- 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 reanudacion 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 I SALUT

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:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal.
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció.
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa.
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3.- CONDICIONS TÈCNIQUES DEL ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4.- OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i 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 manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2.- CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES FERRAMENTES

- ***Elecció d'un Equip***

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- ***Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes***

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- ***Emmagatzematge i manteniment***

  - Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
  - Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

  – S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
  – L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant 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 sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).
- Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.
- Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.
  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92
- (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
- Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
- Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
  Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

  Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- ***Normativa d'aplicació restringida***

  - Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
  - Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
  - Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
  - Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
  - Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
  - Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
  - Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8.- SIGNATURES

Sant Cugat del Vallès, agost de 2024.

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

Nilo Lletjós Masó

Enginyer de Camins. Nº Col·legiat 7.693

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

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B MATERIALS

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B1421110,B142BA00,B1431101,B1445003,B1455710,B145C002,B1461164,B1465275, B147N000,B148D900,B147L005,B1432012,B144D205,B147D501,B1485800,B1486241.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.

- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes

- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se

- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats

- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.

- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.

- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.

- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi

- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció

- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles

- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.

- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.

- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.

- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.

- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.

- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.

- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.

- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.

- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.

- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.

- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.

- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.

- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.

- Facilitat d'aireació.

- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.

- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.

- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.

- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.

- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.

- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.

- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.

- Obres en foses, rases, pous i galeries.

- Moviments de terra i obres en roca.

- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.

- Utilització de pistoles fixaclaus.

- Treballs amb explosius.

- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.

- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.

- Acció de pols i fums.

- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.

- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.

- Treballs de perforació i burinat.

- Talla i tractament de pedres.

- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.

- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.

- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.

- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.

- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.

- Activitats en un entorn de calor radiant.

- Treballs que desprenen radiacions.

- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.

- Treballs de percussió.

- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.

- Vapors metàl·lics i orgànics.

- Gasos tòxics industrials.

- Monòxid de carboni.

- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.

- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.

- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.

- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B152U000,B1526EL6,B15Z1700,B152KK00,B1534001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori

- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.

- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.

- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.

- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.

- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.

- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.

- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.

- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.

- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.

- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.

- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.

- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.

- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.

- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.

- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).

- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.

- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).

- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats

- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).

- Manual d'instruccions.

- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z0 MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z09F90,B1Z0300C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

- De pedra calcària
- De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40

- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic: <= 5% del pes
- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70

- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:

- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes

- Granulat fí:

- Granulat arrodonit: <= 6% en pes

- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes

- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes

- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZC MATERIALS AUXILIARS PER A ENVIDRAMENTS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZC1300.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mirall format per una lluna incolora o de color, amb aplicació, en una de les seves cares de diferents capes: plata reflectora, coure protector o pintures anticorrosives i d'acabat, superposades i unides íntimament.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir defectes superficials (de planimetria, de paral·lelisme en les seves cares, ondulacions, incrustacions, ratlles, esquerdes, etc.).

No ha de tenir defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, de vitrificació, de recuita, inclusions gasoses, etc.).

El mirall acabat no ha de tenir bosses ni taques produïdes per l'adherència deficient de les parts components.

Els vidres de capa s'han de classificar segons la norma UNE-EN 1096-1 en funció de la posició de la capa respecte a l'interior o l'exterior de l'edifici o de la cambra dels vidres aïllants.

Els defectes admissibles que poden afectar a l'aspecte del vidre de capa són:

- Els defectes propis admissibles per al substrat vitri, que dependran en cada cas del tipus de vidre

- Els defectes propis de la capa que en funció de la seva localització es divideixen en defectes a la zona principal o defectes a la zona de la vora, essent la zona de la vora la franja delimitada pel rectangle exterior i un rectangle de costats paral·lels i centre comú amb l'anterior amb les mides dels costats reduïdes un 5% a cada banda. Els defectes admissibles per a la capa són:

- Defectes d'uniformitat o taques de la capa: S'admeten en la mesura que no restin molestos visualment

- Defectes de piquets/forats >3 mm: No s'admeten en cap zona

- Defectes de piquets/forats >2 mm i =<3 mm: S'admeten en les dues zones si el seu número és =<1/m2

- Agregats: No s'admeten en la zona principal i si en la zona de vora sempre i quan quedin fora de la zona de visió

- Rascades >75 mm: No s'admeten en la zona principal i si en la zona de vora sempre i quan la seva separació sigui >50 mm

- Rascades =<75 mm: S'admeten en les dues zones sempre i quan la seva densitat local no molesti la visió

Tolerències:

- Gruix: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1*, F. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),

- Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes considerats conformes sense necessitat d'assaig,

- Productes per a qualsevol ús excepte en usos de resistència al foc, reacció al foc, prestació al foc exterior, antibala o antiexplosió, riscos de seguretat en ús i usos relacionats amb la conservació d'energia i/o aïllament:

  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

- Productes per a usos relacionats amb la conservació d'energia i/o atenuació acústica,

- Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,

- Productes per a usos lligats a riscos de "seguretat en ús" i sotmesos a aquestes regulacions,

- Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1, A2, B, C, D, E:

  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

- Productes per a ús en un conjunt envidrat que pretengui específicament proporcionar resistència al foc,

- Productes per a envidraments antibala o antiexplosió:

  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Els vidres han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació (només per als productes amb sistema de certificació 1)

- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant

- Els 2 últims dígits de lany en que es fixa el marcat

- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control en fàbrica, si procedeix

- Referència a la norma europea: EN 1096-4 per als vidres amb capa

- Descripció del producte: nom genèric, material, i ús previst

- Informació sobre les característiques essencials pertinents mostrada com:

- Valors presentats com designació normalitzada

- Valors declarats i quan procedeixi, nivell o classe per a cada característica essencial:

- Resistència al foc
- Reacció al foc
- Comportament davant del foc exterior
- Resistència a la bala
- Resistència a l'explosió
- Resistència a l'efracció (propietats de trencament i resistència a l'atac)
- Resistència a l'impacte del cos pendular (propietats de trencament segura i resistència a l'atac)
- Resistència mecànica (canvis bruscs de temperatura)
- Resistència mecànica (resistència al vent, neu, càrrega permanent i/o càrregues imposades)
- Aïllament al soroll aeri directe
- Propietats tèrmiques
- Propietats de radiació (transmitància lluminosa i reflectància)
- Propietats de radiació (característiques de l'energia solar)
- Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (NPD)

Emmagatzematge: Protegit contra les accions mecàniques (cops, ratllades, sol directe, etc.) i contra les accions químiques (impressions i alteracions d'adherència de les capes de recobriment produïdes per la humitat).

S'ha de guardar en estibes de 25 cm de gruix com a màxim i amb un pendent del 6% respecte de la vertical.

Ha de quedar separat de les altres estibes mitjançant intercaladors i recolzat sobre travessers de fusta o d'un material protector.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície necessària subministrada a l'obra, amidada segons les especificacions de la DT.

S'han de considerar les respectives dimensions d'acord amb els criteris següents:

- Llargària i amplària: Múltiples de 6 cm

Cal prendre el múltiple immediat superior en el cas que la dimensió no ho sigui.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1096-1:1999 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 1: Definiciones y clasificación.

UNE-EN 1096-2:2001 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para las capas de las clases A, B y S.

UNE-EN 1096-3:2001 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para las capas de las clases C y D.

UNE-EN 1096-4:2005 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZM MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZM1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.

S'han considerat els elements següents:

- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B64 MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

B64M TANQUES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B64M2201.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a tanques d'acer.

S'han considerat els tipus següents:

- Planxa preformada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb nervadures, per a tanca metàl·lica.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.

Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2

Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2

Puresa del zinc: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B64 MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

B64Z MATERIALS AUXILIARS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B64Z2A00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a tancaments metàl·lics.

S'han considerat els tipus següents:

- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.

- Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.

Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).

La seva secció ha de permetre la fixació de la tanca amb els elements auxiliars.

Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2

Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2

Puresa del zinc: >= 98,5%

PORTA DE PLANXA:

La porta i el bastiment han de ser compatibles amb la resta d'elements que formen la tanca.

No ha de tenir defectes que puguin afectar el seu funcionament.

Ha de dur els elements d'ancoratge necessaris per a la seva fixació als elements de suport i els mecanismes d'apertura.

ELEMENTS DE TUB:

Tolerències:

- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB2A001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

CONDICIONS GENERALS:

La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.

La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
- Riscos, prohibicions i obligacions.
- Riscos de caigudes, xocs i cops.
- Vies de circulació.
- Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.

- Equips de protecció contra incendis.
- Mitjans i equips de salvament i socors.
- Situacions d'emergència.
- Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBC ABALISAMENT

BBC1 ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC12102,BBC1JF00,BBC1GFJ2.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.

S'han considerat els elements següents:

- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, mòbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.

Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.

La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.

CON I TETRAPODE DE PLASTIC:

Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.

LLUMS:

Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.

Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.

L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.

La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.

Els lents han de ser resistents als cops.

PIQUETA:

La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.

L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.

CINTA:

Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.

La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.

GARNALDA:

Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.

La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

La distància entre plaques ha de ser regular.

La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.

TANCA MOBIL METAL.LICA

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.

La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.

Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2

Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2

Puresa del zinc: >= 98,5%

Tolerències:

- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:

Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

LLUMS:

Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.

Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

TANCA MOBIL METAL.LICA

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

BM3 EXTINTORS

BM31 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM311611.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.

Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:

- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:

- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.

- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.

- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament

- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:

- Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.

- Dades placa de disseny :

- Pressió màxima de servei (disseny)

- nº placa

- Data 1a Prova i successives

- Dades etiqueta de característiques:

- Nom del fabricant importador

- Temperatura màxima i mínima de servei

- Productes continguts i quantitat d'equips

- Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)

- Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar

- Instruccions funcionament

- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU1E170,BQU1D190,BQU1B130.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.

Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.

Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.

Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.

Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.

L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari

Alçària sostre: >= 2,3 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Orden de 7 de junio de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF, «Instalaciones de Fontanería: Agua fría».

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU2GF00,BQU22303,BQU2E002,BQU2AF02,BQU27500,BQU25500.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries

ARMARI METÀL·LIC:

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.

Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANC I TAULA DE FUSTA:

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.

Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m

Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Dimensions: 60 x 45 cm

NEVERA ELÈCTRICA:

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ1 PENJADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQZ1P000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Penjador per a roba, individual, d'acer inoxidable.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.

La grandària, tipus i forma del penjador han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.

La disposició del suport de penjar ha de tenir a l'extrem un element amb volum suficient per evitar punxonament de la roba.

Càrrega admissible: 25 kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

H PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111,H1421110,H142BA00,H1431101,H1445003,H1455710,H145C002,H1461164,H1465275,H147N000,H148D900,H147L015,H1432012,H144D205,H147D501,H1485800,H1486241.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre

- Els EPI dels mitjans de transport per carretera

- El material d'esport

- El material d'autodefensa o de dissuasió

- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.

- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.

- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI

- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari

- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques

- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc

- El temps o freqüència d'exposició al risc

- Les condicions del lloc de treball

- Les prestacions del propi EPI

- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL CAP:

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars

- Obres en foses, rases, pous i galeries

- Moviments de terra i obres en roca

- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes

- Utilització de pistoles per a fixar claus

- Treballs amb explosius

- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport

- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.

Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.

- Acció de pols i fums.

- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.

- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat

- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic

- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.

- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.

- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall

- Treballs de perforació i burinat

- Talla i tractament de pedres

- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte

- Utilització de maquinària que generen encenalls curts

- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica

- Treball amb raig projector d'abrasius granulars

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius

- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid

- Activitats en un entorn de calor radiant

- Treballs que desprenen radiacions

- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.

No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit

- Treballs de percussió

- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.

Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

- Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Construcció de sostres
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

PROTECCIONS DEL COS:

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.

El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

- Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
- Manipulació de vidre pla
- Treballs de rajat de sorra
- Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H152U000,H152D801,H152V017,H1534001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
- Protecció de forats verticals amb vela de lona
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
- Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
- Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè

- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
- Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
- Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
- Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
- Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
- Barana de protecció a la coronació d'una excavació
- Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
- Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
- Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
- Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
- Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
- Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
- Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
- Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
- Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
- Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
- Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
- Anellat per a escales de ma
- Marquesina de protecció accés aparell elevadors
- Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
- Pantalla de protecció front al vent
- Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H64 TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES

H645 TANCAMENTS DE PLANXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H6452131.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca provisional de 2 m d'alçària, de planxa grecada d'acer, fixada a peus d'acer conformat amb desmuntatge inclòs.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació dels peus
- Col·locació de les planxes entre els suports
- Desmuntatge del conjunt

CONDICIONS GENERALS:

La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Toleràncies d'execució:

- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBB20005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Principis generals:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.

En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.

S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.

Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.

El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.

Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.

Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.

Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)

- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"

- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)

- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).

- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.

L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.

- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.

- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.

Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.

Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:

Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.

SUPORT RECTANGULAR D'ACER:

m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBC ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBC12100,HBC1JF01,HBC1GFJ1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- L'abalisament mai no elimina el risc

- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat

- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament

- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:

- No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).

- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).

- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.

- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.

- Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:

- Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.

- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.

- Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.

- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

- Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.

- En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captallums o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

ELEMENTS AMIDATS EN M:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

HM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

HM3 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HM31161J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.

Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
- Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
- Accessibilitat i situació propera a una sortida
- Situació a les zones amb més risc d'incendis
- Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
- Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1E170,HQU1D190,HQU1B130.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.

La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.

Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.

Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.

Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.

Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.

Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:

Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.

Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU2GF01,HQU22301,HQU2E001,HQU2P001,HQU2AF02,HQU21301,HQU27502,HQU25201.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.

S'han considerat els elements següents:

- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Armari o penja-robes:

- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:

- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elèctrica o forn microones:

- Col·locació de l'aparell i anivellament
- Escomesa a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:

- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall
- Neteja final

Pica per a rentar plats:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

ARMARI:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

L'armari ha de quedar recolzat al paviment.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

El pany ha d'obrir i tancar correctament.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Toleràncies d'execució:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:

L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.

La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.

MIRALL:

Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.

El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.

Ha de quedar ben fixat al suport.

No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.

Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.

PICA PER A RENTAR PLATS:

L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.

L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.

L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.

S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.

Tolerències d'instal·lació:

- Nivell: ± 10 mm

- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:

Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneitat de la tensió disponible amb l'aparell.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.

MIRALL:

En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.

La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Título 3	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
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 arnès dielèctric	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
7	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
8	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
9	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
10	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
11	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
12	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
13	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
14	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
15	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
16	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
17	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Título 3	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
2	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
			AMIDAMENT DIRECTE	**40,000**
3	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
4	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
5	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT
Título 3 03 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
2	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
3	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
4	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT
Título 3 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
2	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
3	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
4	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
7	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
10	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
11	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
12	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT
Título 3 05 DESPESES DE FORMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Título 3	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)	6,34	6,000	38,04
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)	7,33	3,000	21,99
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)	10,42	2,000	20,84
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 4)	0,23	6,000	1,38
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 6)	1,50	6,000	9,00
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 8)	2,76	3,000	8,28
7	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 9)	8,20	6,000	49,20
8	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 - 10)	20,12	3,000	60,36
9	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 11)	17,27	6,000	103,62
10	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 14)	24,02	2,000	48,04
11	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 17)	17,63	2,000	35,26
12	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 13)	24,53	6,000	147,18
13	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 5)	15,07	3,000	45,21
14	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 7)	1,12	6,000	6,72
15	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (P - 12)	220,58	2,000	441,16
16	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 15)	16,24	6,000	97,44
17	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (P - 16)	31,96	1,000	31,96

TOTAL Título 3 01.01.01 1.165,68

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Título 3	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 - 23)	35,24	5,000	176,20
2	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 19)	2,63	40,000	105,20
3	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	12,04	10,000	120,40
4	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	34,93	4,000	139,72
5	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 21)	0,27	50,000	13,50

TOTAL Título 3 01.01.02 555,02

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Título 3	03	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (P - 25)	6,55	5,000	32,75
2	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	23,83	2,000	47,66
3	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	28,24	2,000	56,48
4	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 24)	13,87	2,000	27,74

TOTAL Título 3 01.01.03 164,63

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Título 3	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 31)	65,42	4,000	261,68
2	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada	73,11	4,000	292,44

			i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 30)			
3	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (P - 29)	55,98	4,000	223,92
4	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	46,75	1,000	46,75
5	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 - 28)	46,78	1,000	46,78
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	62,91	6,000	377,46
7	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	72,92	1,000	72,92
8	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	2,31	1,000	2,31
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	112,25	1,000	112,25
10	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (P - 32)	60,28	1,000	60,28
11	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	20,91	1,000	20,91
12	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	17,42	2,000	34,84

TOTAL Título 3 01.01.04 1.552,54

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Título 3	05	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 - 22)	24,33	3,000	72,99

TOTAL Título 3 01.01.05 72,99

QUADRE DE PREUS Nº1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 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 TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,34	€
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 (SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	7,33	€
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 (DEU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	10,42	€
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-TRES CÈNTIMS)	0,23	€
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (QUINZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	15,07	€
P-6	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1,50	€
P-7	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (UN EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	1,12	€
P-8	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	2,76	€
P-9	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	8,20	€
P-10	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	20,12	€
P-11	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 (DISSET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	17,27	€
P-12	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (DOS-CENTS VINT EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	220,58	€
P-13	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	24,53	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	24,02	€
P-15	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	16,24	€
P-16	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	31,96	€
P-17	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	17,63	€
P-18	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	12,04	€
P-19	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2,63	€
P-20	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	34,93	€
P-21	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	0,27	€
P-22	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	24,33	€
P-23	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-CINC EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	35,24	€
P-24	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	13,87	€
P-25	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	6,55	€
P-26	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	28,24	€
P-27	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	23,83	€
P-28	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-SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	46,78	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-29	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	55,98	€
P-30	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	73,11	€
P-31	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	65,42	€
P-32	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (SEIXANTA EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	60,28	€
P-33	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	62,91	€
P-34	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DISSET EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	17,42	€
P-35	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (VINT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	20,91	€
P-36	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT DOTZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	112,25	€
P-37	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	72,92	€
P-38	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	46,75	€
P-39	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	2,31	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Sant Cugat del Vallès, agost 2024
L´ ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

Nilo Lletjós Masó
Enginyer de Camins

BSB ESTRUCTURES D´EDIFICACIÓ I PONTS, S.L

QUADRE DE PREUS Nº2

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	**6,34**	**€**
	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	0,30000	€
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	**7,33**	**€**
	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	0,35000	€
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	**10,42**	**€**
	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	0,50000	€
P-4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**0,23**	**€**
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,22000	€
			Altres conceptes	0,01000	€
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**15,07**	**€**
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14,35000	€
			Altres conceptes	0,72000	€
P-6	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,50**	**€**
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,43000	€
			Altres conceptes	0,07000	€
P-7	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	**1,12**	**€**
	B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,07000	€
			Altres conceptes	0,05000	€
P-8	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**2,76**	**€**
	B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,63000	€
			Altres conceptes	0,13000	€
P-9	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**8,20**	**€**
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,81000	€
			Altres conceptes	0,39000	€
P-10	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	**20,12**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	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	0,96000	€
P-11	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	**17,27**	**€**
	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	0,82000	€
P-12	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	**220,58**	**€**
	B147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	210,08000	€
			Altres conceptes	10,50000	€
P-13	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**24,53**	**€**
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,48000	€
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,11000	€
			Altres conceptes	3,94000	€
P-14	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	**24,02**	**€**
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,88000	€
			Altres conceptes	1,14000	€
P-15	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**16,24**	**€**
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,47000	€
			Altres conceptes	0,77000	€
P-16	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	**31,96**	**€**
	B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,44000	€
			Altres conceptes	1,52000	€
P-17	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	**17,63**	**€**
	B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	16,79000	€
			Altres conceptes	0,84000	€
P-18	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	**12,04**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,01850	€
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	5,35430	€
			Altres conceptes	5,66720	€
P-19	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**2,63**	**€**
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,59000	€
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,52500	€
			Altres conceptes	1,51500	€
P-20	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	**34,93**	**€**
			Altres conceptes	34,93000	€
P-21	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	**0,27**	**€**
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	0,03000	€
			Altres conceptes	0,24000	€
P-22	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**24,33**	**€**
			Altres conceptes	24,33000	€
P-23	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	**35,24**	**€**
	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	€
	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	14,40990	€
P-24	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**13,87**	**€**
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	13,21000	€
			Altres conceptes	0,66000	€
P-25	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	**6,55**	**€**
	BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	5,89000	€
			Altres conceptes	0,66000	€
P-26	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	**28,24**	**€**
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	23,42000	€
			Altres conceptes	4,82000	€
P-27	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	**23,83**	**€**
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	21,54000	€
			Altres conceptes	2,29000	€
P-28	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	**46,78**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33,78000	€
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,29000	€
			Altres conceptes	12,71000	€
P-29	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	**55,98**	**€**
	BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	53,31000	€
			Altres conceptes	2,67000	€
P-30	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**73,11**	**€**
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	69,63000	€
			Altres conceptes	3,48000	€
P-31	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**65,42**	**€**
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	62,30000	€
			Altres conceptes	3,12000	€
P-32	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	**60,28**	**€**
	B1ZC1300	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	29,65000	€
			Altres conceptes	30,63000	€
P-33	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**62,91**	**€**
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,12000	€
			Altres conceptes	8,79000	€
P-34	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**17,42**	**€**
	BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	13,11500	€
			Altres conceptes	4,30500	€
P-35	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**20,91**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	11,80250	€
			Altres conceptes	9,10750	€
P-36	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**112,25**	**€**
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98,80000	€
			Altres conceptes	13,45000	€
P-37	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**72,92**	**€**
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68,29000	€
			Altres conceptes	4,63000	€
P-38	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**46,75**	**€**
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000	€
			Altres conceptes	4,54000	€
P-39	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,31**	**€**
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,04000	€
			Altres conceptes	1,27000	€

Sant Cugat del Vallès, agost 2024
L´ ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

Nilo Lletjós Masó
Enginyer de Camins

BSB ESTRUCTURES D´EDIFICACIÓ I PONTS, S.L

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Título 3			Import
Título 3	01.01.01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	1.165,68
Título 3	01.01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA	555,02
Título 3	01.01.03	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	164,63
Título 3	01.01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	1.552,54
Título 3	01.01.05	DESPESES DE FORMACIÓ	72,99
Capítol	**01.01**	**SEGURETAT I SALUT**	**3.510,86**
		3.510,86	

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	SEGURETAT I SALUT	3.510,86
Obra	**01**	**BV_CF_PRJ_PC_24_053**	**3.510,86**
		3.510,86	

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053	3.510,86
			3.510,86

Annex nº13 – Pla de treballs

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

1.- INTRODUCCIÓ

En compliment de l'article 132 del Reglament general de la Llei de l'Administració Publica, 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, s'ha redactat el present l'annex número 13 on s'estudia la planificació de l'obra amb caire indicatiu.

S'estableix una durada d'obres estimada de 4 mesos.

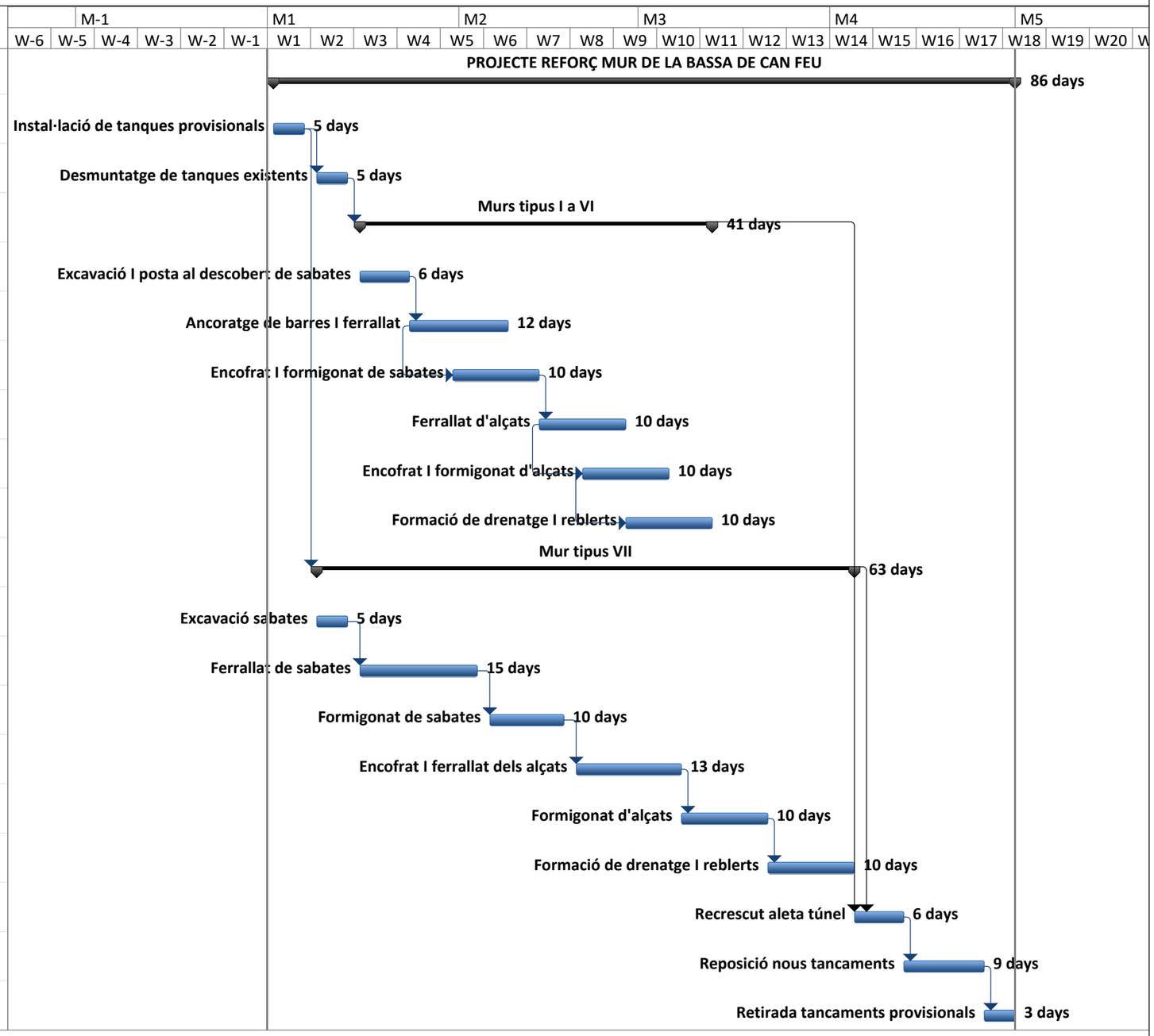
A continuació es reprodueix un diagrama de barres que indica la planificació de les obres objecte d'aquest projecte.

PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA-VALLÈS

DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CLAU: BV_CF_PRJ_PC_24_053

ID	Task Name	Duration
1	**PROJECTE REFORÇ MUR DE LA BASSA DE CAN FEU**	**86 days**
2	Instal·lació de tanques provisionals	5 days
3	Desmuntatge de tanques existents	5 days
4	**Murs tipus I a VI**	**41 days**
5	Excavació I posta al descobert de sabates	6 days
6	Ancoratge de barres I ferrallat	12 days
7	Encofrat I formigonat de sabates	10 days
8	Ferrallat d'alçats	10 days
9	Encofrat I formigonat d'alçats	10 days
10	Formació de drenatge I reblerts	10 days
11	**Mur tipus VII**	**63 days**
12	Excavació sabates	5 days
13	Ferrallat de sabates	15 days
14	Formigonat de sabates	10 days
15	Encofrat I ferrallat dels alçats	13 days
16	Formigonat d'alçats	10 days
17	Formació de drenatge I reblerts	10 days
18	Recrescut aleta túnel	6 days
19	Reposició nous tancaments	9 days
20	Retirada tancaments provisionals	3 days



Annex nº14 – Estudi de l'organització i desenvolupament de les obres

INDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

APÊNDIX 1 PLÀNOL D'ACCÉS DE LA MAQUINÀRIA

1.- INTRODUCCIÓ

Les obres definides en aquest projecte contemplen la construcció de les següents estructures

Ampliació de fonamentacions i recrescut d'alçat en un total de 59,55 m

Construcció d'un nou mur de sosteniment en una longitud de 29,27m

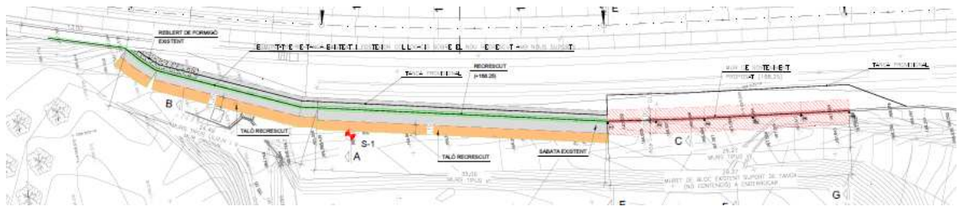
Aquestes construccions es plantegen amb dos equips de treball, un per a cadascuna de les construccions assenyalades.

Els medis de maquinària i materials es proposa accedir-los per la connexió viària adjacent del Passeig de Can Feu Els procediments a considerar són convencionals, preveient aquest projecte la formació d'un accés que permeti arribar a la zona d'obres a la petita maquinària i a la retirada de terres producte de l'excavació.

A la mateixa zona es preveu disposar les casetes i instal·lacions d'obra.

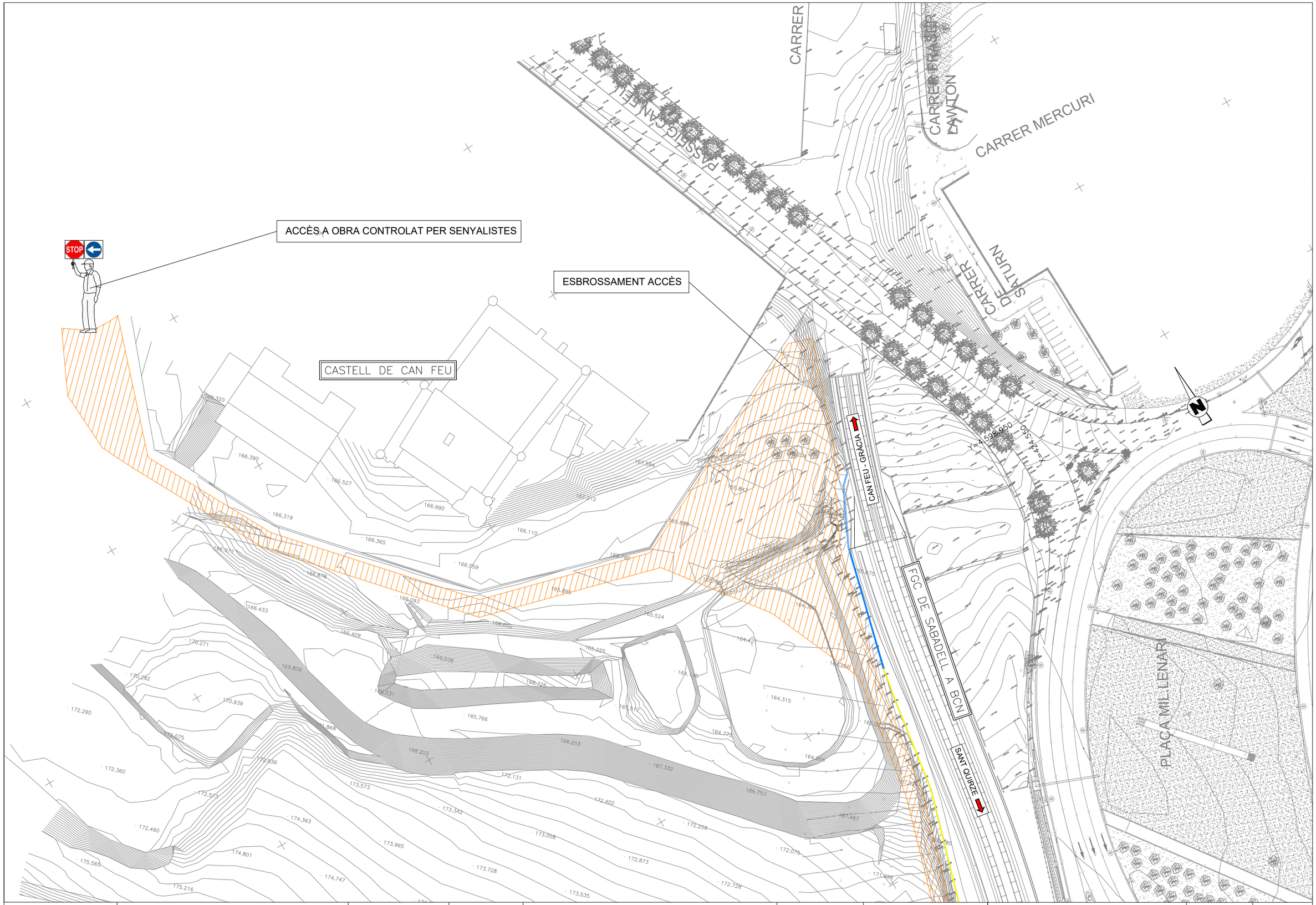
S'acompanya a l'Apèndix 1 d'aquest Annex un esquema de l'accés previst a l'obra.

La construcció del mur i el recrescut dels existents requereix ocupar certa part de la infraestructura ferroviària, per la qual cosa es preveu implementar tanques provisionals ancorades al terra, mitjançant dau de formigó. Les tanques es troben força allunyades de la via, com es pot veure a les corresponents seccions.



APÈNDIX 1.

PLÀNOL D'ACCÉS DE LA MAQUINÀRIA



FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: 1:500 (0 – 12.5 – 25) ORIGINALS / GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES
							DATA: AGOST 2024	PLÀNOL NÚM.: 1
							NOM FITXER: 03.dwg	FULL 1 DE 1

Annex nº15 – Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0112000	h	Cap de colla	29,40000	€
A0121000	h	Oficial 1a	27,76000	€
A013U001	h	Ajudant	24,20000	€
A0140000	h	Manobre	23,17000	€
A0150000	h	Manobre especialista	23,96000	€
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

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	59,93000	€
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	17,71000	€
C110U050	h	Equip complet de maquinària de perforació en desmunt	127,94000	€
C110U060	h	Equip complet de perforació per ancoratge de perns	18,04000	€
C1311110	h	Pala carregadora petita sobre pneumàtics, de 67 kW	42,78000	€
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	71,29000	€
C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	138,82000	€
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	41,24000	€
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	58,47000	€
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	82,56000	€
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	75,04000	€
C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	51,07000	€
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	74,08000	€
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	8,35000	€
C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	5,89000	€
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	48,77000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	61,09000	€
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	48,06000	€
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	47,96000	€
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	54,24000	€
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,89000	€
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	102,33000	€
C181U010	h	Equip d'ancoratge i injecció per a perns	13,52000	€
C1RA2800	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	18,27000	€
C1RABJ00	m3	Subministrament de bidó plàstic de 200 l de capacitat i recollida amb residus especials	164,01000	€
C1Z13440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t, per a seguretat i salut	92,73000	€
C1Z15330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, per a seguretat i salut	51,06000	€
C1Z1A0J0	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm, per a seguretat i salut	5,44000	€
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	4,30000	€
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	2,89000	€
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,55000	€
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,74000	€
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	7,13000	€
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	18,21000	€

PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA
BARCELONA-VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,52000	€
B0211U00	kg	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	5,67000	€
B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,24000	€
B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	18,52000	€
B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	3,62000	€
B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiònica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	1,24000	€
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	71,54000	€
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	77,90000	€
B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	87,76000	€
B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	92,63000	€
B071BSB1	kg	Morter de reparació R-4 tipus Sika monotop-4012 ES o equivalent	0,70000	€
B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,07000	€
B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,35000	€
B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	1,73000	€
B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,26000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000	€
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	21,64000	€
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,12000	€
B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	5,70000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,43000	€
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,65000	€
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	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	€
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14,35000	€
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,43000	€
B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,07000	€
B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,63000	€
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,81000	€
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	€
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	€
B147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	210,08000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,48000	€
B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,88000	€
B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,47000	€
B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,44000	€
B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	16,79000	€
B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	1,18000	€
B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	76,49000	€
B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,50000	€
B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	0,03000	€
B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,97000	€
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	€
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,11000	€
B1ZC1300	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	29,65000	€
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,29000	€
B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	19,65000	€
B2RA6580	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials 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)	75,00000	€
B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000	€
B2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	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	€
B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	6,29000	€
B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	1,61000	€
B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	1,23000	€
B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	1,53000	€
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	13,21000	€
BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	5,89000	€
BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	23,42000	€
BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	21,54000	€
BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220º a 360º, per a drenatge	7,99000	€
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33,78000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	53,31000	€
BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	69,63000	€
BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	62,30000	€
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,12000	€
BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	52,46000	€
BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	47,21000	€
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98,80000	€
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68,29000	€
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000	€
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,04000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	**G214BSB0**	m	Enderroc de mur de bloc existent, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**Rend.: 8,000**	**18,52** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	23,96000	=	5,99000	
A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	29,40000	=	0,73500	
				Subtotal:			6,72500	6,72500
Maquinària								
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000	/R x	17,71000	=	2,21375	
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,000	/R x	59,93000	=	7,49125	
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050	/R x	71,29000	=	0,44556	
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,100	/R x	61,09000	=	0,76363	
				Subtotal:			10,91419	10,91419

COST DIRECTE		17,63919
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,88196
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**18,52115**

P-2	**G214BSB1**	m	Desmuntatge de tanca existent, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a lloc d'aplec i posterior col.locació sobre el nou mur amb nous suports. Inclou tots els elements auxiliars necessaris per a la correcta execució.	**Rend.: 2,467**	**25,50** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	23,96000	=	19,42440	
A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	29,40000	=	2,38346	
				Subtotal:			21,80786	21,80786
Maquinària								
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,100	/R x	61,09000	=	2,47629	
				Subtotal:			2,47629	2,47629

COST DIRECTE		24,28415
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,21421
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,49836**

P-3	**G214BSB2**	m2	Repicat de parament de formigó existent per dotar de bona adherencia a la junta entre formigons.	**Rend.: 5,500**	**10,95** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	23,96000	=	8,71273	
A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	29,40000	=	1,06909	
				Subtotal:			9,78182	9,78182
Maquinària								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050	/R x	71,29000	=	0,64809	
				Subtotal:			0,64809	0,64809

COST DIRECTE		10,42991
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,52150
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,95141**

P-4	**G214BSB3**	m	Tancament exterior de 2m d'alçaria amb malla d'acer per a delimitar el recinte provisional a la zona de via, ancorada a una base de formigó, inclòs col.locació i posterior retirada	**Rend.: 1,000**	**12,98** €
P-5	**G214BSB4**	m	Tancament exterior de 2m d'alçaria amb malla d'acer galvanitzat plastificat per a reposició de trams en mal estat, ancorada a una base de formigó, inclòs col.locació i posterior retirada	**Rend.: 1,000**	**18,98** €
P-6	**G214U020**	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**Rend.: 3,000**	**52,19** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x	27,76000	=	2,31333	
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	23,96000	=	15,97333	
A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	29,40000	=	1,96000	
				Subtotal:			20,24666	20,24666
Maquinària								
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000	/R x	17,71000	=	5,90333	
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050	/R x	71,29000	=	1,18817	
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,100	/R x	61,09000	=	2,03633	
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	0,250	/R x	4,30000	=	0,35833	
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,000	/R x	59,93000	=	19,97667	
				Subtotal:			29,46283	29,46283

COST DIRECTE		49,70949
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,48547
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**52,19496**

P-7	**G222U006**	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**Rend.: 76,000**	**13,94** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0112000	h	Cap de colla	0,350	/R x 29,40000	=	0,13539	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,700	/R x 27,76000	=	1,71674	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,300	/R x 23,96000	=	0,40984	
					Subtotal:		2,26197	2,26197
Maquinària								
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,600	/R x 59,93000	=	0,47313	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000	/R x 61,09000	=	1,60763	
	C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	1,000	/R x 138,82000	=	1,82658	
	C110U050	h	Equip complet de maquinària de perforació en desmunt	2,200	/R x 127,94000	=	3,70353	
					Subtotal:		7,61087	7,61087
Materials								
	B0211U00	kg	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	0,600	x 5,67000	=	3,40200	
					Subtotal:		3,40200	3,40200
					COST DIRECTE			13,27484
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,66374
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,93858**

P-8 **G226U020** m3 Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 171,000** **6,17** **€**

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,198	/R x 29,40000	=	0,03404	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007	/R x 23,96000	=	0,14110	
					Subtotal:		0,17514	0,17514
Maquinària								
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x 48,06000	=	0,13912	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007	/R x 82,56000	=	0,48619	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x 75,04000	=	0,21722	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007	/R x 74,08000	=	0,43625	
					Subtotal:		1,27878	1,27878
Materials								
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x 3,62000	=	4,34400	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,52000	=	0,07600	
					Subtotal:		4,42000	4,42000
					COST DIRECTE			5,87392
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,29370
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,16762**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

P-9 **G228U022** m3 Rebliment al darrera d'alçat de mur de formigó, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 60,000** **7,87** **€**

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,999	/R x 23,96000	=	0,79827	
	A0112000	h	Cap de colla	0,302	/R x 29,40000	=	0,14798	
					Subtotal:		0,94625	0,94625
Maquinària								
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,002	/R x 8,35000	=	0,13945	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,002	/R x 58,47000	=	0,97645	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,202	/R x 48,06000	=	0,16180	
	C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	1,002	/R x 51,07000	=	0,85287	
					Subtotal:		2,13057	2,13057
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,52000	=	0,07600	
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x 3,62000	=	4,34400	
					Subtotal:		4,42000	4,42000
					COST DIRECTE			7,49682
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,37484
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,87166**

P-10 **G229U010** m3 Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 13,000** **25,78** **€**

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 29,40000	=	0,56538	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 23,96000	=	1,84308	
					Subtotal:		2,40846	2,40846
Maquinària								
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	1,000	/R x 41,24000	=	3,17231	
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000	/R x 5,89000	=	0,45308	
					Subtotal:		3,62539	3,62539
Materials								
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	1,000	x 18,52000	=	18,52000	
					Subtotal:		18,52000	18,52000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			24,55385
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,22769
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25,78154**

P-11 G22DU170 m2 Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 228,000** **1,24 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	29,40000	=	0,06447	
A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	27,76000	=	0,36526	
A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x	23,96000	=	0,31526	
					Subtotal:		0,74499	0,74499
Maquinària								
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x	48,77000	=	0,21390	
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,200	/R x	71,29000	=	0,06254	
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	3,000	/R x	2,89000	=	0,03803	
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	0,200	/R x	82,56000	=	0,07242	
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,200	/R x	58,47000	=	0,05129	
					Subtotal:		0,43818	0,43818

COST DIRECTE			1,18317
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,05916
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,24233**

P-12 G3Z1U010 m2 Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat. **Rend.: 50,000** **10,11 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,76000	=	0,55520	
A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	29,40000	=	0,14700	
A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	23,17000	=	0,92680	
A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	24,20000	=	0,48400	
					Subtotal:		2,11300	2,11300
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	0,105	x	71,54000	=	7,51170	
					Subtotal:		7,51170	7,51170

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			9,62470
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,48124
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,10594**

P-13 G400BSB3 dm3 Recrescut de parament amb morter de reparació R4 colorejats adequats per a col.locar per retacat amb qualsevol espessor, inclòs repicat i sanejat de la base, pont dúnió, neteja, materials, encofrats, materials auxiliars i col.locació. **Rend.: 3,500** **16,69 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	24,20000	=	6,91429	
A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,76000	=	7,93143	
					Subtotal:		14,84572	14,84572
Materials								
B071BSB1	kg	Morter de reparació R-4 tipus Sika monotop-4012 ES o equivalent	1,500	x	0,70000	=	1,05000	
					Subtotal:		1,05000	1,05000

COST DIRECTE			15,89572
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,79479
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**16,69051**

P-14 G450U040 m3 Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat **Rend.: 25,000** **97,12 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27,76000	=	2,22080	
A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	24,20000	=	1,93600	
A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	29,40000	=	1,17600	
A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	23,17000	=	1,85360	
					Subtotal:		7,18640	7,18640
Maquinària								
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400	/R x	1,89000	=	0,18144	
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600	/R x	102,33000	=	2,45592	
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200	/R x	18,21000	=	0,87408	
					Subtotal:		3,51144	3,51144
Materials								
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	77,90000	=	81,79500	
					Subtotal:		81,79500	81,79500

COST DIRECTE			92,49284
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	4,62464
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**97,11748**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-15	**G450U050**	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	**Rend.:**	**25,000**			**107,99** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 24,20000	=	1,93600	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x 23,17000	=	1,85360	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 29,40000	=	1,17600	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 27,76000	=	2,22080	
					Subtotal:		7,18640	7,18640
Maquinària								
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400	/R x 1,89000	=	0,18144	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600	/R x 102,33000	=	2,45592	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200	/R x 18,21000	=	0,87408	
					Subtotal:		3,51144	3,51144
Materials								
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x 87,76000	=	92,14800	
					Subtotal:		92,14800	92,14800
			COST DIRECTE					102,84584
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			5,14229
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**107,98813**
P-16	**G450U070**	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	**Rend.:**	**37,000**			**120,31** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 27,76000	=	3,00108	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 24,20000	=	1,30811	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x 23,17000	=	3,75730	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 29,40000	=	0,79459	
					Subtotal:		8,86108	8,86108
Maquinària								
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	8,000	/R x 1,89000	=	0,40865	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	2,400	/R x 18,21000	=	1,18119	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,200	/R x 7,13000	=	0,23124	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	2,400	/R x 102,33000	=	6,63762	
					Subtotal:		8,45870	8,45870
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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			COST DIRECTE					114,58128
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			5,72906
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**120,31034**
P-17	**G4B0U020**	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	**Rend.:**	**435,000**			**1,68** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 29,40000	=	0,01352	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 27,76000	=	0,12763	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 24,20000	=	0,11126	
					Subtotal:		0,25241	0,25241
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x 47,96000	=	0,01103	
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,500	/R x 2,74000	=	0,00315	
	C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	0,500	/R x 2,55000	=	0,00293	
					Subtotal:		0,01711	0,01711
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					1,60322
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,08016
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,68338**
P-18	**G4BP0004**	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols	**Rend.:**	**8,000**			**20,44** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 23,96000	=	5,99000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 29,40000	=	0,73500	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 27,76000	=	3,47000	
					Subtotal:		10,19500	10,19500
Maquinària								
	C181U010	h	Equip d'ancoratge i injecció per a perns	1,000	/R x 13,52000	=	1,69000	
	C110U060	h	Equip complet de perforació per ancoratge de perns	1,000	/R x 18,04000	=	2,25500	
					Subtotal:		3,94500	3,94500
Materials								
	B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	2,160	x 1,73000	=	3,73680	
	B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,000	x 1,35000	=	1,35000	
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	1,000	x 0,24000	=	0,24000	
					Subtotal:		5,32680	5,32680

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		19,46680
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,97334
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,44014**

P-19 **G4BPP001** u Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols **Rend.: 10,000** **15,08 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,76000	=	2,77600	
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	23,96000	=	4,79200	
A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	29,40000	=	0,58800	
					Subtotal:		8,15600	8,15600
Maquinària								
C181U010	h	Equip d'ancoratge i injecció per a perns	1,000	/R x	13,52000	=	1,35200	
C110U060	h	Equip complet de perforació per ancoratge de perns	1,000	/R x	18,04000	=	1,80400	
					Subtotal:		3,15600	3,15600
Materials								
B021U001	u	Material auxiliar de perforació	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,000	x	1,35000	=	1,35000	
B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	0,844	x	1,73000	=	1,46012	
					Subtotal:		3,05012	3,05012

COST DIRECTE		14,36212
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,71811
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15,08023**

P-20 **G4BPP002** u Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu de resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols **Rend.: 8,000** **18,42 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	23,96000	=	5,99000	
A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,76000	=	3,47000	
A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	29,40000	=	0,73500	
					Subtotal:		10,19500	10,19500
Maquinària								
C110U060	h	Equip complet de perforació per ancoratge de perns	1,000	/R x	18,04000	=	2,25500	
C181U010	h	Equip d'ancoratge i injecció per a perns	1,000	/R x	13,52000	=	1,69000	
					Subtotal:		3,94500	3,94500
Materials								
B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	1,050	x	1,73000	=	1,81650	
B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,000	x	1,35000	=	1,35000	
B021U001	u	Material auxiliar de perforació	1,000	x	0,24000	=	0,24000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		3,40650	3,40650

COST DIRECTE		17,54650
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,87733
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**18,42383**

P-21 **G4D0U010** m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist **Rend.: 9,000** **40,21 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	23,17000	=	7,72333	
A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	29,40000	=	3,26667	
A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	27,76000	=	12,33778	
A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	24,20000	=	8,06667	
					Subtotal:		31,39445	31,39445
Maquinària								
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	54,24000	=	1,20533	
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	7,13000	=	0,79222	
					Subtotal:		1,99755	1,99755
Materials								
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000	x	2,12000	=	2,12000	
B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,43000	=	0,18225	
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400	x	1,65000	=	0,66000	
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,030	x	21,64000	=	0,64920	
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,43000	=	1,29000	
					Subtotal:		4,90145	4,90145

COST DIRECTE		38,29345
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,91467
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,20812**

P-22 **G4D0U015** m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist **Rend.: 8,500** **46,03 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	29,40000	=	3,45882	
A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	27,76000	=	13,06353	
A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	23,17000	=	8,17765	
A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	24,20000	=	8,54118	
					Subtotal:		33,24118	33,24118
Maquinària								
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	7,13000	=	0,83882	
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	54,24000	=	1,27624	
					Subtotal:		2,11506	2,11506
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	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	8,48145
			COST DIRECTE					43,83769
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,19188
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**46,02957**

P-23 **G4ZBSB01** u Formació de junta de dilatació. Inclòs segellat de màstic elàstic i segellat bituminós exterior **Rend.: 1,000** **57,75** **€**

P-24 **G774BSB1** m2 Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb nòduls de 8 mm d'alçada aproximada i una resistència a la compressió de 200 kN/m2, col.locada sense adherir, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada **Rend.: 30,000** **14,96** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27,76000	=	1,85067	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	24,20000	=	1,61333	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	29,40000	=	0,49000	
						Subtotal:		3,95400	3,95400
Materials									
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	0,600	x	1,53000	=	0,91800	
	B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	1,100	x	6,29000	=	6,91900	
	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,000	x	1,23000	=	2,46000	
						Subtotal:		10,29700	10,29700
			COST DIRECTE						14,25100
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,71255
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,96355**

P-25 **G781U010** m2 Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica **Rend.: 25,000** **4,60** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	29,40000	=	0,23520	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	23,96000	=	1,91680	
						Subtotal:		2,15200	2,15200
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiònica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	1,800	x 1,24000	=	2,23200	
					Subtotal:		2,23200	2,23200
			COST DIRECTE					4,38400
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,21920
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,60320**

P-26 **GD5AU216** m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols **Rend.: 38,000** **28,27** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x	23,96000	=	1,89158	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,76000	=	0,73053	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	29,40000	=	0,15474	
						Subtotal:		2,77685	2,77685
Maquinària									
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	2,000	/R x	41,24000	=	2,17053	
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000	/R x	5,89000	=	0,15500	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x	48,77000	=	1,28342	
						Subtotal:		3,60895	3,60895
Materials									
	B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	2,200	x	1,61000	=	3,54200	
	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	0,050	x	71,54000	=	3,57700	
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	0,280	x	18,52000	=	5,18560	
	BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220º a 360º, per a drenatge	1,030	x	7,99000	=	8,22970	
						Subtotal:		20,53430	20,53430
			COST DIRECTE						26,92010
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			1,34601
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**28,26611**

P-27 **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** **6,34** **€**

				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	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:		6,04000	6,04000	
			COST DIRECTE			6,04000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,30200	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,34200**	

P-28 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** **7,33 €**

			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		5,00 %				0,34900
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,32900**

P-29 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** **10,42 €**

			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		5,00 %				0,49600
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,41600**

P-30 H1431101 u Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 **Rend.: 1,000** **0,23 €**

			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	
		Subtotal:					0,22000	0,22000
		COST DIRECTE						0,22000
		DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,01100
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,23100**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

P-31 H1432012 u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 **Rend.: 1,000** **15,07 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1432012	u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000	x	14,35000	=	14,35000	
		Subtotal:					14,35000	14,35000
		COST DIRECTE						14,35000
		DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,71750
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,06750**

P-32 H1445003 u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 **Rend.: 1,000** **1,50 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1445003	u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	x	1,43000	=	1,43000	
		Subtotal:					1,43000	1,43000
		COST DIRECTE						1,43000
		DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,07150
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,50150**

P-33 H144D205 u Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 **Rend.: 1,000** **1,12 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B144D205	u Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,000	x	1,07000	=	1,07000	
		Subtotal:					1,07000	1,07000
		COST DIRECTE						1,07000
		DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,05350
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,12350**

P-34 H1455710 u Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 **Rend.: 1,000** **2,76 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1455710	u Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x	2,63000	=	2,63000	
		Subtotal:					2,63000	2,63000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		2,63000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,13150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,76150**

P-35 H145C002 u Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 **Rend.: 1,000** **8,20 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x	7,81000	=	7,81000	
		Subtotal:					7,81000	7,81000
		COST DIRECTE						7,81000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,39050
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,20050**

P-36 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** **20,12 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	x	19,16000	=	19,16000	
		Subtotal:					19,16000	19,16000
		COST DIRECTE						19,16000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,95800
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,11800**

P-37 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** **17,27 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
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	1,000	x	16,45000	=	16,45000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

		Subtotal:		16,45000	16,45000
		COST DIRECTE			16,45000
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,82250
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**17,27250**

P-38 H147D501 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 **Rend.: 1,000** **220,58 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1,000	x	210,08000	=	210,08000	
		Subtotal:					210,08000	210,08000
		COST DIRECTE						210,08000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			10,50400
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**220,58400**

P-39 H147L015 u Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic **Rend.: 1,000** **24,53 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	27,76000	=	2,77600	
		Subtotal:					2,77600	2,77600
Materials								
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,000	x	1,11000	=	1,11000	
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1,000	x	19,48000	=	19,48000	
		Subtotal:					20,59000	20,59000
		COST DIRECTE						23,36600
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			1,16830
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,53430**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-40	**H147N000**	u	Faixa de protecció dorslumbar	**Rend.:**	**1,000**			**24,02** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	1,000	x 22,88000	=	22,88000	
					Subtotal:		22,88000	22,88000
			COST DIRECTE					22,88000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			1,14400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**24,02400**
P-41	**H1485800**	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**Rend.:**	**1,000**			**16,24** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	x 15,47000	=	15,47000	
					Subtotal:		15,47000	15,47000
			COST DIRECTE					15,47000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,77350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,24350**
P-42	**H1486241**	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	**Rend.:**	**1,000**			**31,96** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	1,000	x 30,44000	=	30,44000	
					Subtotal:		30,44000	30,44000
			COST DIRECTE					30,44000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			1,52200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**31,96200**
P-43	**H148D900**	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	**Rend.:**	**1,000**			**17,63** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1,000	x 16,79000	=	16,79000	
					Subtotal:		16,79000	16,79000
			COST DIRECTE					16,79000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,83950
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**17,62950**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-44	**H152D801**	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**12,04** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x 23,17000	=	2,31700	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x 27,76000	=	2,77600	
					Subtotal:		5,09300	5,09300
Materials								
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,050	x 0,97000	=	1,01850	
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	0,070	x 76,49000	=	5,35430	
					Subtotal:		6,37280	6,37280
			COST DIRECTE					11,46580
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,57329
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**12,03909**
P-45	**H152U000**	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**Rend.:**	**1,000**			**2,63** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050	/R x 27,76000	=	1,38800	
					Subtotal:		1,38800	1,38800
Materials								
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	1,050	x 0,50000	=	0,52500	
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,500	x 1,18000	=	0,59000	
					Subtotal:		1,11500	1,11500
			COST DIRECTE					2,50300
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,12515
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,62815**
P-46	**H152V017**	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**34,93** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,980	/R x 23,17000	=	22,70660	
					Subtotal:		22,70660	22,70660

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C1Z15330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, per a seguretat i salut	0,1353	/R x	51,06000	=	6,90842	
	C1Z1A0J0	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm, per a seguretat i salut	0,450	/R x	5,44000	=	2,44800	
	C1Z13440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t, per a seguretat i salut	0,013	/R x	92,73000	=	1,20549	
						Subtotal:		10,56191	10,56191
			COST DIRECTE						33,26851
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,66343
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**34,93194**

P-47 H1534001 u Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **0,27 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,010	/R x	23,17000	=	0,23170	
						Subtotal:		0,23170	0,23170
Materials									
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	1,000	x	0,03000	=	0,03000	
						Subtotal:		0,03000	0,03000
			COST DIRECTE						0,26170
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,01309
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,27479**

P-48 H16F1004 h Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra **Rend.: 1,000** **24,33 €**

				Unitats		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	23,17000
			COST DIRECTE						23,17000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,15850
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,32850**

P-49 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 **Rend.: 1,000** **35,24 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x	27,76000	=	6,94000	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
						Subtotal:		12,73250	12,73250

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	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	
	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	
						Subtotal:		20,83010	20,83010
			COST DIRECTE						33,56260
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,67813
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**35,24073**

P-50 HBB20005 u Senyal manual per a senyalista **Rend.: 1,000** **13,87 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x	13,21000	=	13,21000	
						Subtotal:		13,21000	13,21000
			COST DIRECTE						13,21000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,66050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,87050**

P-51 HBC12100 u Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària **Rend.: 1,000** **6,55 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,015	/R x	23,17000	=	0,34755	
						Subtotal:		0,34755	0,34755
Materials									
	BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	5,89000	=	5,89000	
						Subtotal:		5,89000	5,89000
			COST DIRECTE						6,23755
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,31188
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,54943**

P-52 HBC1GFJ1 u Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **28,24 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	23,17000	=	3,47550	
						Subtotal:		3,47550	3,47550
Materials									
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	23,42000	=	23,42000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			Subtotal:			23,42000		23,42000
			COST DIRECTE					26,89550
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			1,34478
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**28,24028**
P-53	**HBC1JF01**	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**23,83** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	23,17000	= 1,15850	
			Subtotal:				1,15850	1,15850
Materials								
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	1,000	x	21,54000	= 21,54000	
			Subtotal:				21,54000	21,54000
			COST DIRECTE					22,69850
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			1,13493
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**23,83343**
P-54	**HM31161J**	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**46,78** €
				Unitats		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								
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	x	0,29000	= 0,29000	
	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	
			Subtotal:				34,07000	34,07000
			COST DIRECTE					44,55200
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			2,22760
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**46,77960**
P-55	**HQU1B130**	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	**Rend.:**	**1,000**			**55,98** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	1,000	x	53,31000	= 53,31000	
			Subtotal:				53,31000	53,31000
			COST DIRECTE					53,31000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			2,66550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**55,97550**
P-56	**HQU1D190**	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**Rend.:**	**1,000**			**73,11** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x	69,63000	= 69,63000	
			Subtotal:				69,63000	69,63000
			COST DIRECTE					69,63000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			3,48150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**73,11150**
P-57	**HQU1E170**	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**Rend.:**	**1,000**			**65,42** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació	1,000	x	62,30000	= 62,30000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell					
			Subtotal:				62,30000	62,30000
			COST DIRECTE					62,30000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			3,11500
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**65,41500**
P-58	**HQU21301**	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	**Rend.:**	**1,000**			**60,28 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,000	/R x	27,76000	= 27,76000	
			Subtotal:				27,76000	27,76000
Materials								
	B1ZC1300	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	1,000	x	29,65000	= 29,65000	
			Subtotal:				29,65000	29,65000
			COST DIRECTE					57,41000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			2,87050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**60,28050**
P-59	**HQU22301**	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**62,91 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	23,17000	= 5,79250	
			Subtotal:				5,79250	5,79250
Materials								
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	54,12000	= 54,12000	
			Subtotal:				54,12000	54,12000
			COST DIRECTE					59,91250
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			2,99563
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**62,90813**
P-60	**HQU25201**	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**17,42 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	23,17000	= 3,47550	
			Subtotal:				3,47550	3,47550
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	52,46000	= 13,11500	
			Subtotal:				13,11500	13,11500
			COST DIRECTE					16,59050
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,82953
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**17,42003**
P-61	**HQU27502**	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**20,91 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	23,17000	= 8,10950	
			Subtotal:				8,10950	8,10950
Materials								
	BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	47,21000	= 11,80250	
			Subtotal:				11,80250	11,80250
			COST DIRECTE					19,91200
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,99560
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**20,90760**
P-62	**HQU2AF02**	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**112,25 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	23,17000	= 8,10950	
			Subtotal:				8,10950	8,10950
Materials								
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	98,80000	= 98,80000	
			Subtotal:				98,80000	98,80000
			COST DIRECTE					106,90950
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			5,34548
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**112,25498**
P-63	**HQU2E001**	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**72,92 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	23,17000	= 1,15850	
			Subtotal:				1,15850	1,15850
Materials								
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	68,29000	= 68,29000	
			Subtotal:				68,29000	68,29000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			COST DIRECTE						69,44850
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		3,47243
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**72,92093**
P-64	**HQU2GF01**	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**				**46,75 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	23,17000	=	2,31700	
					Subtotal:			2,31700	2,31700
Materials									
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x	42,21000	=	42,21000	
					Subtotal:			42,21000	42,21000
			COST DIRECTE						44,52700
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		2,22635
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**46,75335**
P-65	**HQU2P001**	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.:**	**1,000**				**2,31 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	23,17000	=	1,15850	
					Subtotal:			1,15850	1,15850
Materials									
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,000	x	1,04000	=	1,04000	
					Subtotal:			1,04000	1,04000
			COST DIRECTE						2,19850
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,10993
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,30843**
P-66	**I2R24200**	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**Rend.:**	**1,000**				**24,33 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
					Subtotal:			23,17000	23,17000
			COST DIRECTE						23,17000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,15850
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,32850**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-67	**I2R540H0**	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	**Rend.:**	**1,000**				**19,18 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1RA2800	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	18,27000	=	18,27000	
					Subtotal:			18,27000	18,27000
			COST DIRECTE						18,27000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,91350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,18350**
P-68	**I2R540R0**	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat	**Rend.:**	**1,000**				**172,21 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1RABJ00	m3	Subministrament de bidó plàstic de 200 l de capacitat i recollida amb residus especials	1,000	/R x	164,01000	=	164,01000	
					Subtotal:			164,01000	164,01000
			COST DIRECTE						164,01000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		8,20050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**172,21050**
P-69	**I2R642H0**	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	**Rend.:**	**1,000**				**19,86 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1RA2800	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	18,27000	=	18,27000	
	C1311110	h	Pala carregadora petita sobre pneumàtics, de 67 kW	0,015	/R x	42,78000	=	0,64170	
					Subtotal:			18,91170	18,91170
			COST DIRECTE						18,91170
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,94559
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,85729**
P-70	**I2RA63G0**	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.:**	**1,000**				**20,63 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	19,65000	=	19,65000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		19,65000	19,65000
COST DIRECTE			19,65000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,98250
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,63250**

P-71 **I2RA6580** m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials 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) **Rend.: 1,000** **13,39** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA6580	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170	x	75,00000	=	12,75000	
Subtotal:							12,75000	12,75000
COST DIRECTE								12,75000
DESPESES INDIRECTES				5,00	%			0,63750
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**13,38750**

P-72 **I2RA6770** m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **0,00** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,035	x	0,00000	=	0,00000	
Subtotal:							0,00000	0,00000
COST DIRECTE								0,00000
DESPESES INDIRECTES				5,00	%			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**0,00000**

P-73 **I2RA8E00** kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **0,30** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	0,29000	=	0,29000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		0,29000	0,29000
COST DIRECTE			0,29000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,01450
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,30450**

Annex nº16 –Pressupost per al coneixement de l'Administració

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Pressupost d'execució per Contracte

Pressupost d'Execució Material.....158.416,28 €

Despeses Generals (13% s/PEM).....20.594,12 €

Benefici Industrial (6% s/PEM).....9.504,98 €

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE ABANS D'IVA.....188.515,38 €

IVA (21%).....39.588,23 €

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE.....228.103,61 €

Pressupost per a Coneixement de l'Administració.

Pressupost d'Execució per Contracte..... 228.103,61 €

TOTAL PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.....228.103,61 €

EL PRESSUPOST TOTAL PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ D'AQUESTA OBRA APUJA A LA QUANTITAT DE: **DOS-CENTS VINT-I-VUIT MIL CENT TRES EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS.**

Annex nº17 – Adaptació al Canvi Climàtic

INDEX

1.- OBJECTE DE L'ANNEX 1

2.- DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 1

2.1.- INFORMACIÓ PRÈVIA 1
2.1.1 EMPLAÇAMENT 1
2.1.2 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS 1
2.1.3 RESUM DE TIPOLOGIA D'ACTUACIONS 2

3.- CARACTERÍSTIQUES CLIMÀTIQUES 2

4.- INFORME D'EVALUACIÓ DEL RISC 3

4.1.- METODOLOGIA EMPLEADA 3
4.2.- IMPACTES AMB MAJOR INCIDÈNCIA POTENCIAL SOBRE EL PROJECTE 4
4.2.1 PLATAFORMA VIA I ELECTRIFICACIÓ 4
4.2.2 INSTAL.LACIONS DE SEGURETAT I COMUNICACIONS 4
4.2.3 ESTACIONS FERROVIÀRIES 4
4.3.- PROJECCIONS DE CANVI CLIMÀTIC 4
4.4.- METODOLOGIA A EMPLEAR PER CARACTERITZAR EL RISC 5
4.4.1 RISCOS PER A LA INTEGRITAT DE LA INFRAESTRICTURA 5
4.4.2 RISCOS PER AL SERVEI FERROVIARI 6
4.4.3 IMPACTES PRINCIPALS SOBRE ELS COMPONENTS DE LA INFRAESTRUCTURA I SOBRE EL SERVEI FERROVIARI 7
4.4.4 RISCOS INACCEPTABLES 9

5.- PLA D'ADAPTACIÓ 9

5.1.- RESULTATS DE L'EVALUACIÓ DEL RISC 9
5.2.- CONCLUSIÓ 10

1.- OBJECTE DE L'ANNEX

L'objecte el present annex és documentar els resultats obtinguts de l'anàlisi de riscos degut als efectes del canvi climàtic per al present projecte, i establi les mesures d'adaptació que sigui necessari tenir en compte davant dit canvi climàtic, d'acord amb el Reglamento de Ejecución (UE) 2015/207 de la Comisión Europea.

2.- DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

2.1.- INFORMACIÓ PRÈVIA

2.1.1 EMPLAÇAMENT

L'obra, constructivament, afecta a la Línia Barcelona – Vallès, entre les estacions de Can Feu-Gracia i Sant Quirze, al PK 1+500.

Imatge 1.Situació sobre la ortofoto. Estat inicial

La bassa de Can Feu està limita en el seu extrem oriental per la infraestructura ferroviària del tram entre estacions de Sant Quirze del Vallès i Can Feu/Gràcia, de la línia Barcelona-Vallès dels FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, i es situa adjacent a l'entrada/sortida del túnel on s'inicia el soterrament de la línia en la trama urbana de Sabadell.

L'objecte del present projecte és dissenyar un reforç dels murs existents al perímetre de la bassa de Can Feu tenint en compte els antecedents històrics de recrescuts previs d'aquesta estructura, per tal de garantir que s'assoleixen tots els coeficients de seguretat de la normativa vigent, davant episodis d'acumulació d'aigua fins a una cota fixada.

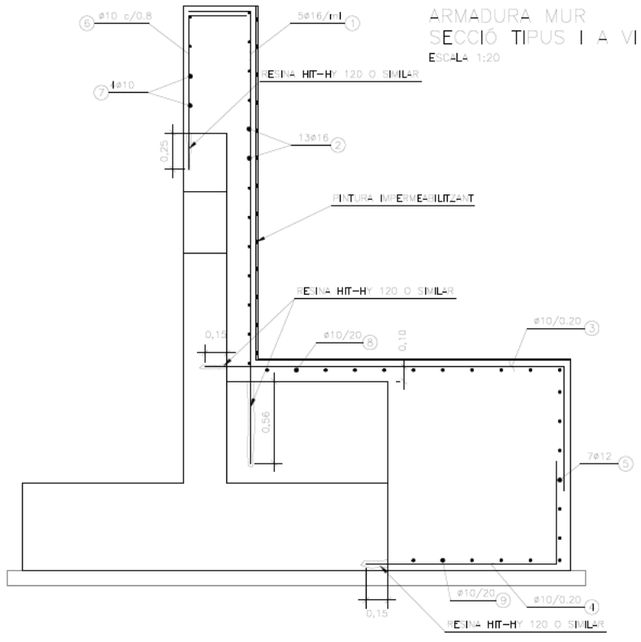
A partir d'estudis previs, l'esmentada cota màxima d'aigua a contemplar, que implicarà també el recrescut de les estructures actuals, resulta ser la 168,25m.

El mur objecte de projecte va ser objecte de posteriors recrescuts després de la seva construcció amb motiu de les actuacions definides en el *Projecte per a l'execució de mesures correctores a implementar per minimitzar el risc d'inundació del túnel de Can Feu de la línia Barcelona-Vallès dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya* (primer recrescut de 50 cm fins la cota 166,98 a l'any 2021) i en el document As Built d'*Assistència tècnica supervisió ampliació bassa de Can Feu* (segon recrescut amb bloc de formigó fins la cota 167,38, d'uns altres 40 cm, el 2022).

2.1.2 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

Les obres de reforç i recrescut dels murs del projecte impliquen, per una banda l'ampliació de fonamentacions i recrescut d'alçat dels murs existents. Es completa l'eixamplament d'entre 1,15 i 1,25 m el taló posterior de la sabata, així com l'increment del seu cantell, d'acord amb els tanteigs i càlculs realitzats, que es poden seguir a l'Annex nº 8 de la Memòria.

Es connecten sabata existent i eixamplament amb ancoratge de barres amb injecció química.

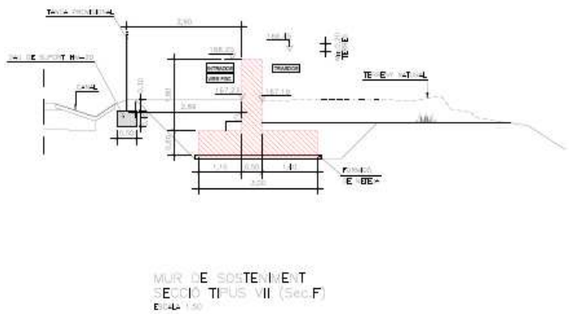


Imatge 2 Solució constructiva de recrescut i reforç

L'alçat dels murs s'incrementa en 20 cm per poder allotjar una nova capa d'armadura principal, adequadament ancorada a la sabata.

La longitud total d'aquet tipus de reforç és de 59,55 m, organitzats en diversos trams, mantenint la nomenclatura de tipus del projectes anteriors.

Per aconseguir la cota de retenció d'aigua exigida, s'ha de substituir un tram de tanca de 29,27 de longitud per un nou mur de contenció convencional, amb puntera i taló dorsal.



Imatge 3 Secció de tram de nou mur

Pel que fa a les comprovacions de les estructures, i Per tal de comprovar les estructures dels murs des d'un punt de vista geotècnic s'utilitza l'Eurocodi 7. Es comproven els murs per a l'Estat Límit d'Equilibri (combinació EQU) i Estat Límit de Resistència (Lliscament i Capacitat Portant) (combinació STR).

2.1.3 RESUM DE TIPOLOGIA D'ACTUACIONS

- Excavacions en rasa i enderrocs
- Formació d'estructures de formigó armat
- Drenatge de murs
- Reblerts
- Tancaments de plataforma ferroviària

3.- CARACTERÍSTIQUES CLIMÀTIQUES

Amb la finalitat de caracteritzar el clima de la zona del tram de projecte (Sabadell), i analitzar la seva influència en el projecte, s'han recopilat les dades disponibles a l'estació més propera a la ubicació del projecte, que és la de Barcelona- Fabra, obtingudes de la pàgina oficial de l'Agència Estatal de Meteorologia (AEMET).

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	8.2	11.1	5.3	50	69	4.8	0.5	0.4	4.5	1.8	6.5	166
Febrero	9.1	12.5	5.7	43	69	4.3	0.7	0.5	3.9	1.6	5.2	175
Marzo	11.4	15.2	7.6	44	69	5.1	0.3	0.5	5.0	0.4	5.3	188
Abril	13.2	17.2	9.1	53	68	5.8	0.0	1.3	4.2	0.0	3.9	211
Mayo	16.8	21.0	12.5	58	68	5.7	0.0	1.8	4.3	0.0	3.7	248
Junio	20.8	25.2	16.4	30	67	3.5	0.0	1.6	2.4	0.0	5.6	270
Julio	23.8	28.4	19.3	24	66	1.9	0.0	1.2	1.6	0.0	9.1	304
Agosto	23.9	28.3	19.5	41	70	4.3	0.0	2.9	1.9	0.0	5.6	262
Septiembre	20.7	24.6	16.7	75	74	5.5	0.0	3.2	2.6	0.0	3.8	190
Octubre	16.8	20.1	13.4	91	75	6.5	0.0	1.8	5.2	0.0	3.4	178
Noviembre	11.8	14.7	8.8	66	71	5.1	0.1	0.9	4.3	0.2	5.1	158
Diciembre	9.1	11.8	6.4	46	69	4.6	0.2	0.4	3.6	0.8	6.4	156
Año	15.5	19.2	11.7	621	70	57.1	2.0	16.6	43.7	4.9	64.5	-

Leyenda

T Temperatura media mensual/anual (°C)
TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R Precipitación mensual/anual media (mm)
H Humedad relativa media (%)
DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
DN Número medio mensual/anual de días de nieve
DT Número medio mensual/anual de días de tormenta
DF Número medio mensual/anual de días de niebla
DH Número medio mensual/anual de días de helada
DD Número medio mensual/anual de días despejados
I Número medio mensual/anual de horas de sol

Taula de valors climatològics normals

- La precipitació total acumulada és de 621 mm, la mitjana anual és de 621/12 = 51.75 mm.
- La temperatura mitjana anual de la zona és de 15.5 ºC. – Temperat degut a la proximitat al mar.
  - La temperatura mitjana màxima és de 28.4 ºC al juliol.
  - La temperatura mitjana mínima és de 5.3 ºC al gener.
- La humitat relativa mitjana és del 70% - Elevada degut a la seva proximitat al mar.
- Les hores de sol oscil·len entre els 156 i 304 dies a causa de la seva latitud i altitud.

Variable	Anual
Máx. núm. de días de lluvia en el mes	20 (may. 2008)
Máx. núm. de días de nieve en el mes	6 (feb. 2018)
Máx. núm. de días de tormenta en el mes	12 (ago. 1976)
Prec. máx. en un día (l/m2)	196.0 (05 dic. 1971)
Prec. mensual más alta (l/m2)	365.8 (dic. 1971)
Prec. mensual más baja (l/m2)	0.0 (dic. 2011)
Racha máx. viento: velocidad y dirección ...	Vel 144, Dir 50 (29 abr. 1984 15:30)
Tem. máx. absoluta (°C)	39.8 (06 jul. 1982)
Tem. media de las máx. más alta (°C)	33.5 (ago. 2003)
Tem. media de las mín. más baja (°C)	-2.6 (feb. 1956)
Tem. media más alta (°C)	28.5 (ago. 2003)
Tem. media más baja (°C)	1.6 (feb. 1956)
Tem. mín. absoluta (°C)	-10.0 (11 feb. 1956)

Taula de valors extrems absoluts

- La màxima temperatura absoluta registrada va ser al juliol de 1982 amb 39.8ºC.
- La mínima temperatura absoluta registrada va ser al febrer de 1956 amb -10ºC.
- La màxima precipitació mensual més alta va ser de 365.8 (l/m²).

La màxima precipitació recollida en un dia va ser de 196 (l/m²).

4.- INFORME D'EVALUACIÓ DEL RISC

4.1.- METODOLOGIA EMPLEADA

S'ha emprat la metodologia proposada en la següent norma:

NAG 4-0-0.0 NORMA ADIF GENERAL "Metodología para el análisis del riesgo y adaptación a los efectos del Cambio Climático", que té en copte. Com premissa el seu ajust als principis continguts a la JASPERS Guidance Note "The Basics of Climate Change Adaptation Vulnerability and Risk Assessment" (Version 1. June 2017).

El procés d'avaluació s'estructura en tres etapes principals -1. Vulnerabilitat, 2. Risc i 3. Adaptació, precedides d'una etapa 0. Preparació encaminada a establir les bases de l'avaluació:

Figura 1. Proceso de evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo frente al cambio climático

La vulnerabilitat davant el canvi climàtic de la xarxa ferroviària de la qual és titular FGC ha estat objecte de valoració, en els últims anys, en dues ocasions:

1. En primer lloc, amb motiu de l'anàlisi realitzat el 2013 en l'àmbit del Grup Foment i del Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient sobre les necessitats d'adaptació al canvi climàtic de la xarxa troncal d'infraestructures de transport a Espanya. Aquesta anàlisi va permetre efectuar una primera identificació, eminentment qualitativa, dels impactes i riscos esperats del canvi climàtic tant en la fase de planificació de la Xarxa Ferroviària d'Interès General (RFIG) com en la del seu disseny i operació, prenent com a base les previsions d'evolució mitjana a Espanya d'algunes de les variables climàtiques més rellevants per a les infraestructures de transport. També va permetre recomanar diverses mesures d'adaptació encaminades tant al disseny de noves línies ferroviàries com a l'explotació de les existents.

2. Més recentment, en el transcurs de l'exercici d'identificació de les seccions de la RFIG a les quals prestar atenció amb prioritat per raó de la seva vulnerabilitat davant la variabilitat climàtica actual i la seva possible evolució com a conseqüència del canvi climàtic, realitzat pel CEDEX el 2018 amb la col·laboració d'ADIF, entre altres. Per realitzar aquest exercici es va avaluar quina és la vulnerabilitat actual de la RFIG davant esdeveniments de naturalesa climàtica, i es va estimar com pot veure's afectada aquesta vulnerabilitat en el futur per raó del canvi climàtic.

Les dues anàlisis anteriors han permès a l'Administració ferroviària comprendre millor quines són, i poden ser, les principals amenaces climàtiques en la xarxa ferroviària que gestionen. Per això, el procés d'avaluació proposat en aquest document evita l'etapa "1. Vulnerabilitat" a la qual al·ludeix la Guidance Note de JASPERS, entenent que es cobreix adequadament a través d'aquests dos anàlisis (sempre que s'actualitzin periòdicament), i centra la seva atenció sobre l'etapa 2. Risc, en la qual es porta a terme una avaluació més detallada dels possibles efectes ocasionats pels esdeveniments climàtics, a més de les etapes 0. Preparació i 3. Adaptació. Com es veurà més endavant en el document, el resultat de cadascuna d'aquestes etapes es documenta per separat:

- Com a resultat de l'etapa 0. Preparació s'obté una Descripció del Projecte en la qual es descriu l'abast del mateix, i en la qual es visualitza la comprensió dels elements del Projecte més compromesos per raons climàtiques i es fixa el nivell de criticitat que es considera que té la secció ferroviària a la qual es refereix el Projecte en relació amb la resta de seccions de la xarxa ferroviària.
- El resultat de l'etapa 2. Risc es concreta en un Informe d'avaluació del risc en el qual s'inclou la relació d'impactes associats a esdeveniments climàtics que es considera que poden tenir major incidència sobre el Projecte, les projeccions de canvi climàtic considerades durant l'avaluació del risc i els resultats obtinguts al terme de la mateixa.
- El resultat de l'etapa 3. Adaptació conclou en un Pla d'adaptació que recull les mesures seleccionades per reduir els riscos qualificats com inadmissibles en l'Informe d'avaluació del risc. Per a cada mesura s'inclou el termini en què es preveu que sigui implementada, els costos aproximats que comporta i el nivell de risc residual que s'espera assolir una vegada implementada la mesura.

4.2.- IMPACTES AMB MAJOR INCIDÈNCIA POTENCIAL SOBRE EL PROJECTE

4.2.1 PLATAFORMA VIA I ELECTRIFICACIÓ

Els components de la infraestructura de plataforma, via i electrificació no són objecte del present projecte.

D'altra banda, el projecte té en compte una cota de recrescut del mur fixada per estudis previs, i precisament la seva construcció representa una resposta al risc d'inundació de la via arran de les eventuals crescudes extraordinàries que s'hagin considerat en el càlcul de l'avinguda.

En aqueSta circumstància, i atès que es tracta de components de nova construcció i reforç, que complexen totes les normatives vigent es pot considerar el risc com insignificant.

4.2.2 INSTAL.LACIONS DE SEGURETAT I COMUNICACIONS

Les instal·lacions de seguretat i comunicacions ferroviàries no són objecte del present projecte.

4.2.3 ESTACIONS FERROVIÀRIES

Les estaciones ferroviàries no són objecte del present projecte.

4.3.- PROJECCIONS DE CANVI CLIMÀTIC

Per a la identificació d'impactes potencials deguts al canvi climàtic, s'han emprat les projeccions de les variables climàtiques a partir del Visor d'Escenaris de Canvi Climàtic de la Plataforma Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic (AdapteCCa. Ministeri per a la Transició Ecològica). El visor proporciona projeccions regionalitzades de canvi climàtic per a Espanya realitzades a partir de les projeccions globals del Cinquè Informe d'Avaluació de l'IPCC (Grup Intergovernamental d'Experts sobre Canvi Climàtic) en el marc de la iniciativa Escenaris PNACC i, concretament, de la nova col·lecció d'Escenaris PNACC 2017.

Les dades disponibles s'alimenten principalment de dues fonts: projeccions puntuals de l'Agència Estatal de Meteorologia (AEMET) i projeccions en quadrícula procedents de la iniciativa internacional Euro-CORDEX. Ha estat desenvolupat en el marc del PNACC i del projecte LIFE SHARA "Sensibilització i Coneixement per a l'Adaptació al Canvi Climàtic", l'objectiu general del qual és millorar la governança de l'adaptació al canvi climàtic i augmentar la resiliència a Espanya i Portugal.

De la plataforma obtenim les dades de l'escenari RCP 4.5, ja que correspon a un escenari d'emissions intermèdies, descartant escenaris, de les variables ofertes a data d'avui pel visor d'escenaris de canvi climàtic. Les més rellevants per la seva incidència sobre el disseny dels components del Projecte i operació de les línies ferroviàries són les següents:

- Percentil 95 de Temperatura màxima diària.
- Precipitació màxima en 24 hores.

També s'han obtingut del visor les següents variables, encara que gairebé no són determinants per a l'estudi:

- Durada màxima de les onades de calor (definida onada de calor com a almenys 5 dies consecutius amb temperatures màximes per sobre del percentil 90 d'un període climàtic de referència).
- Nombre de dies amb una temperatura mínima per sota de 0ºC (gelades).
- Velocitat màxima del vent a 10 m.

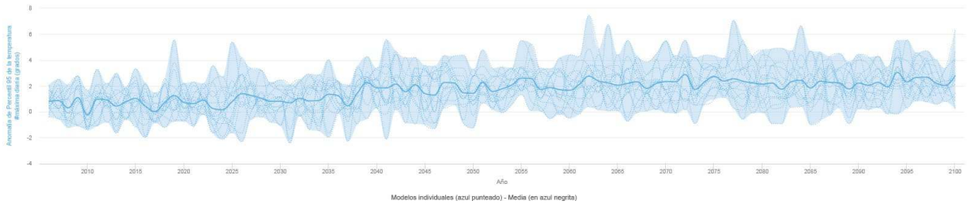
La metodologia que proposa Jaspers en les seves guies fixa un escenari futur i recomana avaluar un escenari intermedi, evitant així la consideració d'una possible linealitat en l'evolució del canvi. Per tant, s'han elegit els horitzons 2051 (+30 anys) i 2100 (+79 anys, serien +80 anys, però AdapteCCa encara no té dades més enllà de 2100), que a més coincideixen sensiblement amb la vida útil dels components de la línia ferroviària (via i estructures, i moviment de terres respectivament).

A continuació, es mostra una taula resum de les anomalies (increment del valor actual) a considerar per als anys d'estudi, 2050 i 2100, per a cadascuna de les variables climàtiques quantificades:

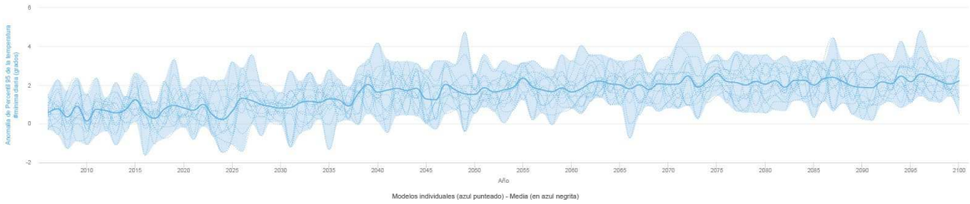
Per poder analitzar el projecte del mur de Can Feu, es determina cada una de les variables en el propi municipi.

A continuació, es mostra una taula resum de les anomalies (increment del valor actual) a considerar per als anys d'estudi, per a cadascuna de les variables climàtiques quantificades:

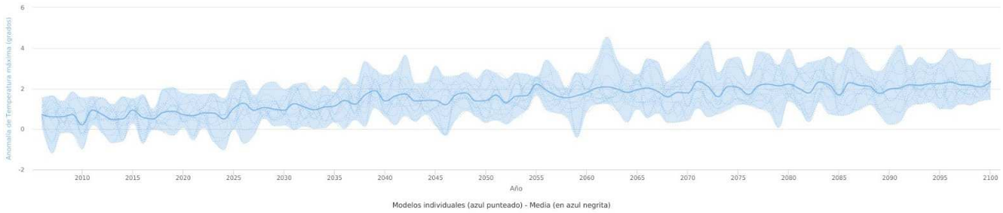
Escenarios AdapteCCa - Anomalía de Percentil 95 de la temperatura máxima diaria - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Montcada i Reixac (Cataluña)



Escenarios AdapteCCa - Anomalía de Percentil 95 de la temperatura mínima diaria - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Montcada i Reixac (Cataluña)

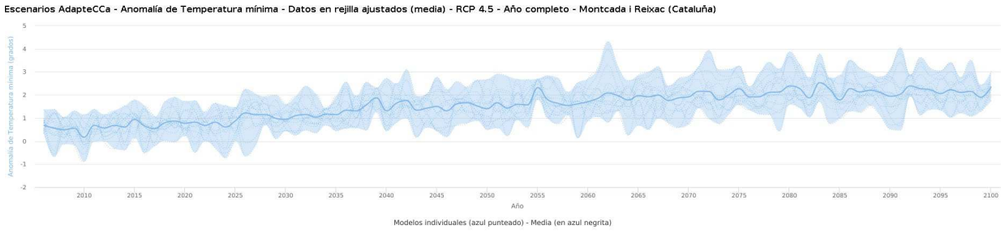


Escenarios AdapteCCa - Anomalía de Temperatura máxima - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Montcada i Reixac (Cataluña)



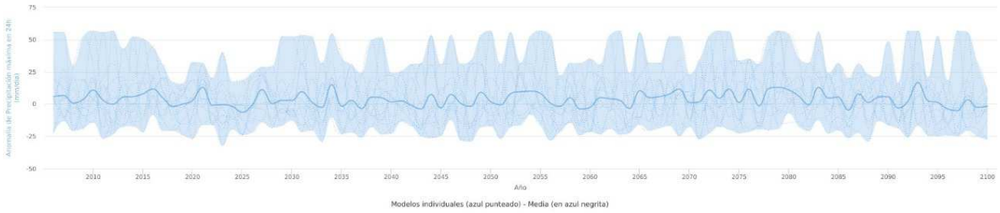
Fuente: http://escenarios.adaptecca.es

Escenarios AdapteCCa - Anomalía de Temperatura mínima - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Montcada i Reixac (Cataluña)



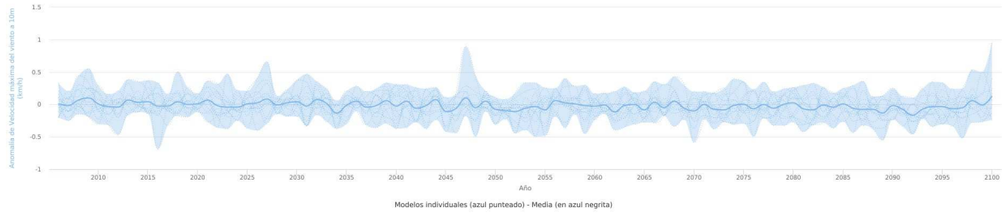
Fuente: http://escenarios.adaptecca.es

Escenarios AdapteCCa - Anomalía de Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Montcada i Reixac (Cataluña)



Fuente: http://escenarios.adaptecca.es

Escenarios AdapteCCa - Anomalía de Velocidad máxima del viento a 10m - Datos en rejilla (media) - RCP 4.5 - Año completo - Montcada i Reixac (Cataluña)



Fuente: http://escenarios.adaptecca.es

4.4.- METODOLOGIA A EMPLEAR PER CARACTERITZAR EL RISC

Un cop identificades les principals amenaces potencials per a la vulnerabilitat del projecte i conegudes les projeccions climàtiques, es començarà l'avaluació del risc. Aquesta es realitzarà amb una doble perspectiva:

- Primer es valorarà el risc per a la integritat de la infraestructura.
- Després es valorarà el risc que pot suposar per al servei ferroviari aquesta pèrdua d'integritat i els impactes per esdeveniments climàtics que no danyen necessàriament la infraestructura.

En ambdós casos, el nivell de risc es caracteritzarà combinant la severitat de les possibles conseqüències de l'impacte en cas que aquest es produeixi, amb la probabilitat que aquest impacte arribi a produir-se.

4.4.1 RISCOS PER A LA INTEGRITAT DE LA INFRAESTRICTURA

Per estimar els riscos per a la integritat de la infraestructura ferroviària, es valorarà, en primer lloc, el nivell previsible d'afectació de cadascun dels impactes inclosos en punts anteriors. Es farà segons el procediment indicat al punt 4.3.1 de la norma NAG 4.0.0.0.

Aquesta norma estableix la següent escala de classificació:

ESCALA PARA CARACTERIZAR LA SEVERIDAD DE LA AFECTACIÓN A LA INTEGRIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA					
Inexistente 0	Reducida 1	Moderada baja 2	Moderada alta 3	Notable 4	Importante 5
La afectación a la infraestructura es nula o irrelevante, y no requiere actuar.	La afectación a la infraestructura es reducida y su resolución es compatible con actuaciones de mantenimiento rutinario.	La afectación a la infraestructura es moderada, y requiere de una reparación y/o reposición modesta y puntual.	La afectación a la infraestructura es moderada, y requiere de una reparación y/o reposición modesta pero generalizada	La afectación a la infraestructura es notable y significativa. Su reparación requiere la rehabilitación / reconstrucción de alguno o pocos elementos de la infraestructura.	La afectación a la infraestructura es importante, incluso puede llegar a ser total. Su reparación requiere una rehabilitación / reconstrucción amplia de la infraestructura.

Figura 4: Escala a emplear para caracterizar el nivel de afectación a la integridad de la infraestructura

Per valorar el nivell d'afectació a un component de la infraestructura a causa de les seves característiques, convindrà tenir en compte la fase de desenvolupament en què es troba:

- En el cas de components que han estat dissenyats recentment d'acord amb la normativa tècnica vigent i encara no han estat construïts, com és el cas, es podrà pressuposar que el nivell d'afectació actual és inexistent o reduït.

- Un cop construïts, el nivell d'afectació del component dependrà no només dels criteris de disseny emprats, sinó també del període transcorregut des que es va construir. Per això s'haurà d'estimar en base a uns criteris objectius.

No només es valorarà l'escala del risc, sinó també la probabilitat que té de produir-se. Per això, es realitzarà en base a la següent taula continguda a la NAG.

ESCALA PARA CARACTERIZAR LA PROBABILIDAD DE AFECTACIÓN A LA INTEGRIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA				
Muy improbable 1	Improbable 2	Posible 3	Probable 4	Muy probable 5
La afectación a la infraestructura es nula o muy improbable (≈ 1 vez cada 10 años)	La afectación a la infraestructura es improbable (≈ 1 vez cada 5 años)	La afectación a la infraestructura es posible (≈ 1 vez cada 3 años)	La afectación a la infraestructura es probable (≈ 1 vez al año)	La afectación a la infraestructura es muy probable (varias veces al año)

Figura 5: Escala a emplear para caracterizar la probabilidad de afectación a la integridad de la infraestructura

Un cop analitzades l'escala del risc i la probabilitat d'afectació, s'obtindrà el nivell de risc de la següent matriu de riscos:

SEVERIDAD AFECTACIÓN	PROBABILIDAD AFECTACIÓN				
	Muy improbable 1	Improbable 2	Posible 3	Probable 4	Muy probable 5
Inexistente 0	0	0	0	0	0
Reducida 1	1	2	3	4	5
Moderada baja 2	2	4	6	8	10
Moderada alta 3	3	6	9	12	15
Notable 4	4	8	12	16	20
Importante 5	5	10	15	20	25
	Riesgo despreciable <8	Riesgo bajo 8-9	Riesgo medio 10-11	Riesgo alto 12-16	Riesgo muy alto >16

Figura 6: Matriz a emplear para identificar el nivel de riesgo para la integridad de la infraestructura

Els riscos resultants com a Alts o Molt Alts es consideraran inadmissibles.

4.4.2 RISCOS PER AL SERVEI FERROVIARI

Per estimar els riscos per al servei ferroviari, es valorarà, en primer lloc, el nivell previsible d'afectació de cadascun dels impactes inclosos en punts anteriors. Es farà segons el procediment indicat al punt 4.3.2 de la norma NAG 4.0.0.0.

Aquesta norma estableix la següent escala de classificació:

ESCALA PARA CARACTERIZAR LA SEVERIDAD DE LA AFECTACIÓN AL SERVICIO FERROVIARIO					
Inexistente 0	Reducida 1	Moderada baja 2	Moderada alta 3	Notable 4	Importante 5
La afectación a la circulación de trenes es nula	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de trenes, pero sin que ello comprometa apenas la prestación del servicio ferroviario	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de trenes, comprometiendo moderadamente la prestación del servicio ferroviario durante horas.	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de trenes, comprometiendo moderadamente la prestación del servicio ferroviario durante días o semanas.	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de trenes, comprometiendo notablemente la prestación del servicio ferroviario durante días.	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de trenes, comprometiendo notablemente la prestación del servicio ferroviario durante semanas, incluso meses.

Figura 7: Escala a emplear para caracterizar el nivel de afectación al servicio ferroviario

No només es valorarà l'escala del risc, sinó també la probabilitat que té de produir-se. Per això, es realitzarà en base a la següent taula continguda a la NAG.

ESCALA PARA CARACTERIZAR LA PROBABILIDAD DE AFECTACIÓN AL SERVICIO FERROVIARIO				
Muy improbable 1	Improbable 2	Posible 3	Probable 4	Muy Probable 5
La afectación al servicio ferroviario es nula o muy improbable (≈ 1 vez cada 10 años).	La afectación al servicio ferroviario es improbable (≈ 1 vez cada 5 años).	La afectación al servicio ferroviario es posible (≈ 1 vez cada 3 años).	La afectación al servicio ferroviario es probable (≈ 1 vez al año).	La afectación al servicio ferroviario es muy probable (varias veces al año).

Figura 9: Escala a emplear para caracterizar la probabilidad de afectación al servicio ferroviario

Un cop analitzades l'escala del risc i la probabilitat d'afectació, s'obtindrà el nivell de risc de la següent matriu de riscos:

		PROBABILIDAD AFECTACIÓN				
		Muy improbable 1	Improbable 2	Posible 3	Probable 4	Muy probable 5
SEVERIDAD AFECTACIÓN	Inexistente 0	0	0	0	0	0
	Reducida 1	1	2	3	4	5
	Moderada baja 2	2	4	6	8	10
	Moderada alta 3	3	6	9	12	15
	Notable 4	4	8	12	16	20
	Importante 5	5	10	15	20	25
		Riesgo despreciable <=4	Riesgo bajo 4-6	Riesgo medio 8-9	Riesgo alto 10-12	Riesgo muy alto >12

Figura 10: Matriz a emplear para identificar el nivel de riesgo para el servicio ferroviario

- En projectes de criticitat alta i mitjana-alta només s'acceptarà, llevat de justificació apropiada, el risc insignificant, com és el cas del present projecte.

- En projectes de criticitat mitjana, es permetrà assolir un nivell de risc baix.

- En projectes de criticitat mitjana-baixa es permetrà assolir el nivell de risc mitjà.

- En projectes que continguin trams de diferent criticitat caldrà fer una avaluació de la zona on es troba el risc.

4.4.3 IMPACTES PRINCIPALS SOBRE ELS COMPONENTS DE LA INFRAESTRUCTURA I SOBRE EL SERVEI FERROVIARI

Riscos per a la plataforma, via i electrificació. Els components de la infraestructura de plataforma, via i electrificació no són objecte del present projecte.

D'altra banda, el projecte té en compte una cota de recrescut del mur fixada per estudis previs, i precisament la seva construcció representa una resposta al risc d'inundació de la via arran de les eventuals crescudes extraordinàries que s'hagin considerat en el càlcul de l'avinguda.

Tenint en compte el que s'indica a la NAG.4.0.0.0:

"En el cas de components que han estat dissenyats recentment d'acord amb la normativa tècnica vigent i encara no han estat construïts, es podrà pressuposar que el nivell d'afectació actual és inexistent o reduït.

Un cop construït, el nivell d'afectació del component dependrà no només dels criteris de disseny emprats, sinó també del temps transcorregut des que es va construir, de les condicions efectives de l'execució de l'obra, i de les condicions en què s'ha mantingut des de llavors. En aquests casos, convé que s'estimi el nivell d'afectació actual incorporant l'experiència que, sobre el comportament davant els esdeveniments climàtics, hagi pogut acumular FGC des de la seva posada en servei.

En el cas de components per als quals no es disposi d'aquesta experiència (per exemple, components de construcció recent), s'ha de comprovar almenys si s'ha produït algun canvi substancial en la normativa tècnica de projecte des que el component va ser dissenyat (sempre que sigui possible) i, de ser així, verificar les conseqüències que aquest canvi pot tenir sobre el nivell d'afectació actual previsible. Aquesta comprovació també s'ha de realitzar per aquells components pendents d'execució en els quals el temps transcorregut des que van ser dissenyats sigui apreciable."

En les taules que es mostren a continuació, s'avalua el nivell de risc dels components de la infraestructura ferroviària i servei ferroviari. Aquesta avaluació es considera vàlida tant per a escenaris a 30 anys com per a escenaris a 80 anys, ja que no es produeixen variacions

significatives en les variables climàtiques com per suposar una afectació important sobre els elements de la infraestructura ferroviària que poguessin veure's afectats pel canvi climàtic. En general, es produeix un augment de les temperatures i un augment del règim pluviomètric, així com una lleugera reducció de la velocitat màxima del vent.

Pel que fa a l'augment de temperatures i dies amb onades de calor, s'entén que no té una gran afectació sobre els materials, llevat de la dilatació dels mateixos, que quedarà degudament resolta en obra mitjançant la correcta instal·lació de les toleràncies i juntes necessàries. D'altra banda, cal assenyalar que la majoria dels elements constructius es troben a l'interior d'una caverna soterrada, que mantindrà unes temperatures constants al llarg de l'any.

Quant a la velocitat del vent, es redueix entre -0,03 m/s i -0,05 m/s entre 2051 i 2100, de manera que en aquest cas es considera que el risc a vent a llarg termini es redueix.

	T95 ºC		Olas de calor		nº días T<0ºC		P 24 horas (mm)		Vel Max viento (m/s)	
	2051	2100	2051	2100	2051	2100	2051	2100	2051	2100
Sabadell	1.03	1.63	7.41	13.99	-2.41	-4.67	0.69	1.63	-0.03	-0.05

Com podem observar a la taula resum d'anomalies superior i per als paràmetres climàtics susceptibles d'afectar els components d'infraestructura i servei ferroviari, s'observa un augment en les precipitacions de 0,69 l/m² per al 2051 i d'uns 1,63 l/m² per al 2100 de mitjana. Això suposa un increment d'entre el 1,97% de pluges el 2051 i del 2,51% el 2100 si considerem l'increment sobre les dades previstes per al 2051 i 2100 obtinguts del visor d'escenaris per al canvi climàtic d'AdapteCCa, per a escenari futur de règim pluviomètric diari P24 hores (mm).

Año	Mínimo	Media	Máximo	Incremento por anomalía	
2051	25,0733	49,4277	81,98344	81,98+0.69=82.67 mm	1.97 % incrementan las lluvias
2100	25,34995	48,21257	63,19114	63.19+1.63= 64.82 mm	2.51 % incrementan las lluvias

Valor original previst per a l'any 2051 i 2100, obtingut del visor d'escenaris de canvi climàtic d'AdapteCCa del valor de P24 hores (mm)

Riscos per a les instal·lacions de telecomunicacions

No s'analitzen, ja que aquest apartat no és objecte del projecte.

Riscos per a les Estacions Ferroviàries

No s'analitzen, ja que aquest apartat no és objecte del projecte.

Riscos dels elements d'arquitectura

No s'analitzen, ja que aquest apartat no és objecte del projecte.

	RIESC PER A LA INTEGRITAT DE LA INFRAESTRUCTURA			RISC PER AL SERVEI FERROVIARI		
Descripció del risc	**Severitat**	**Probabilitat del risc**	**Nivell de risc**	**Severitat**	**Probabilitat del risc**	**Nivell de risc**
Riscos per pressió de les aigües sobre els murs	Components de nova construcció -> Risc inexistent	Avinguda objecte d'estudi hidràulic> Risc molt improbable	Risc menyspreable 1 <=8	Servei ferroviari protegit pel nou mur -> Risc molt improbable	Risc molt improbable	Risc menyspreable <=4
Riscos per humitats i filtracions dels murs	Components de nova construcció -> Risc inexistent	Risc molt improbable	Risc menyspreable 1 <=8	Servei ferroviari allunyat del nou mur	Risc molt improbable	Risc menyspreable <=4
Riscos de despreniments de talussos com a conseqüència de les pluges	Components de nova construcció -> Risc inexistent	Risc molt improbable	Risc menyspreable 1 <=8	Talussos allunyats de la infraestructura ferroviària	Risc molt improbable	Risc menyspreable <=4

4.4.4 RISCOS INACCEPTABLES

Riscos inacceptables de la Plataforma, Via i Electrificació

No aplica

Riscos inacceptables de les instal·lacions de seguretat i comunicacions

No aplica

Riscos inacceptables de les Estacions Ferroviàries

No aplica

Impactes derivats dels elements d'instal·lacions

No aplica

Impactes derivats dels elements d'estructures

No existeixen

5.- PLA D'ADAPTACIÓ

5.1.- RESULTATS DE L'EVALUACIÓ DEL RISC

Pla d'adaptació per als riscos de la Plataforma, Via i Electrificació

No aplica

Pla d'adaptació per als riscos de seguretat i comunicacions.

No aplica

Pla d'adaptació per als riscos de les Estacions Ferroviàries

No aplica

Pla d'adaptació per als riscos dels elements arquitectònics

No aplica

Pla d'adaptació per als riscos dels elements d'estructures

RISCOS IDENTIFICATS	Nivell de risc determinat		Proposta d'adaptació	Termini en el que s'implementi la mesura	Costos aproximats	Nivell de riesc residual o reducció del risc
	Risc per la infraestructura	Risc pel servei				
Riscos per pressió de les aigües sobre els murs	Risc menyspreable	Risc menyspreable	Cap	No aplica	No aplica	
Riscos per humitats i filtracions dels murs	Risc menyspreable	Risc menyspreable	Cap	No aplica	No aplica	
Riscos de despreniments de talussos com a conseqüència de les pluges	Risc menyspreable	Risc menyspreable	Cap	No aplica	No aplica	

D'altra banda, cal exposar que el mur actual disposa de sensors de detecció del nivell d'acumulació de les aigües en cas d'avingudes. El projecte preveu la seva conservació, la qual cosa proporciona un sistema d'alerta que permetrà prendre amb antelació les mesures oportunes en cas de necessitat.

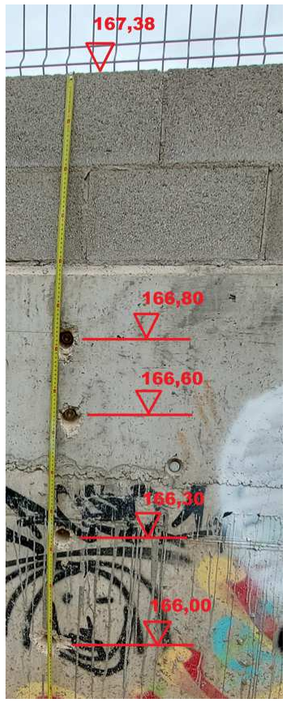


Figura 11. Disposició actual dels sensors d'avingudes

5.2.- CONCLUSIÓ

S'han identificat un total de 3 riscos possibles, relatius a l'apartat de l'estructura del nou mur adjacent a la infraestructura ferroviària.

- Risc per pressió de les aigües sobre els murs
- Risc per humitats i filtracions dels murs
- Risc per despreniments de talussos com a conseqüència de les pluges s

Per a tots aquests impactes, un cop analitzats, s'han obtingut com a Riscos despreciables, tant per a la integritat de la infraestructura com per al servei ferroviari, de manera que no és necessari disposar de mesures específiques d'adaptació o mitigació dels impactes, més enllà dels plans de manteniment específics.

El desenvolupament dels Plans de Manteniment que posseeix FGC a les seves línies ferroviàries proporciona un mètode de control, seguiment i prevenció dels possibles impactes.

La construcció és nova i s'ajusta a la normativa vigent, pel que fa a la qualitat dels materials i la seva durabilitat, cosa que redueix els possibles riscos.

DOCUMENT 2.- PLÀNOLS

PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

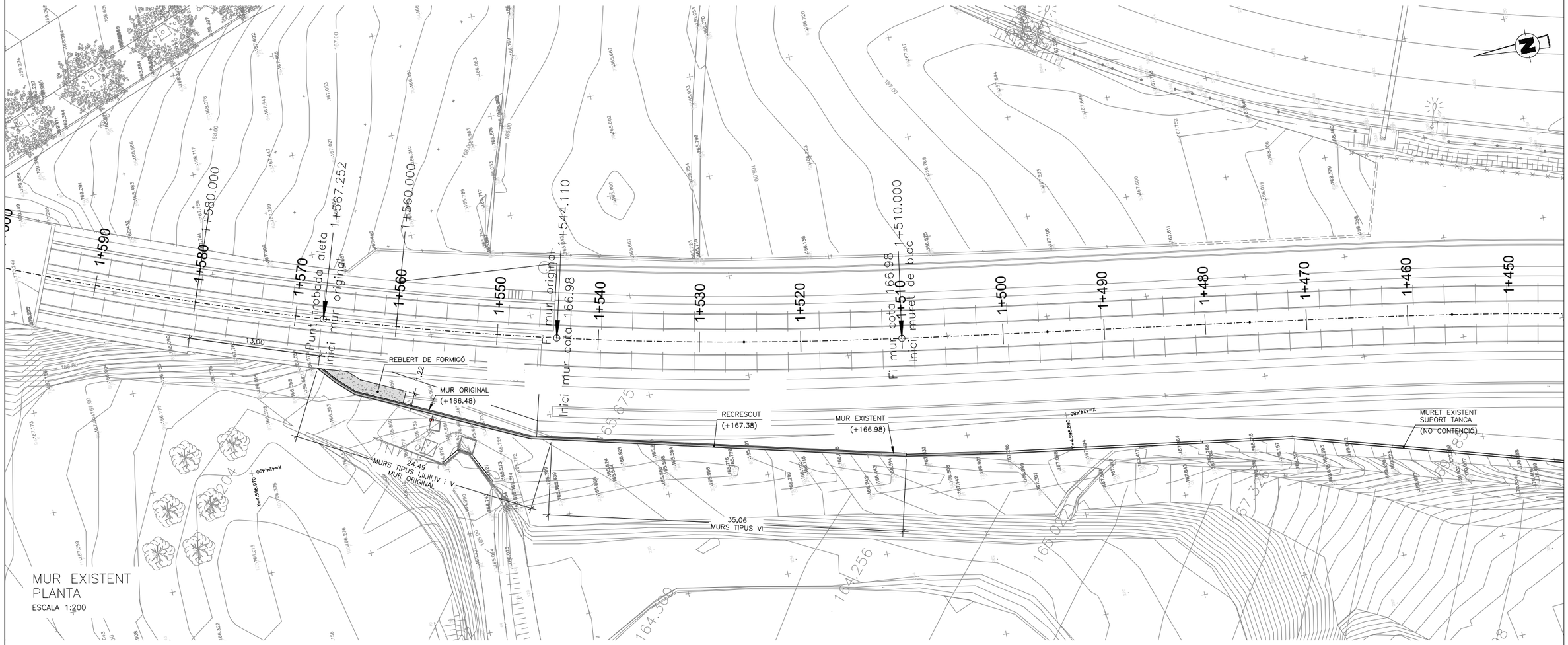
ÍNDEX DE PLÀNOLS

NÚM.	TÍTOL	FULLS
01	ÍNDEX I SITUACIÓ	1
02	EMPLAÇAMENT	1
03	ESTAT ACTUAL	5
	03.1 PLANTA GENERAL	2
	03.2 ALÇAT	1
	03.3 SECCIONS TIPUS	1
	03.4 PERFILS TRANSVERSALS	1
04	ESTAT PROJECTAT	5
	04.1 PLANTA GENERAL	1
	04.2 ALÇAT	1
	04.3 SECCIONS TIPUS	1
	04.4 PERFILS TRANSVERSALS	1
	04.5 ARMAT I DETALLS I	1
	04.6 ARMAT I DETALLS II	1
05	DECONSTRUCCIONS	1
06	REPORTATGE FOTOGRÀFIC	2
07	PREPARACIÓ D'ACCÉS I POSTERIOR CONDICIONAMENT	1

FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: A3 S/E 0; A1 S/E 0; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ÍNDEX I SITUACIÓ

DATA: AGOST 2024	PLÀNOL NÚM. 01
NOM FITXER: 01.DWG	FULL 1 DE 1

FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES A3 1:10000 0 62.5 125m A1 1:5000 0 125 250m ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL EMPLAÇAMENT	DATA AGOST 2024	PLÀNOL NÚM. 2
									NOM FITXER 02.DWG	FULL 1 DE 1



FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L. AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES A3 1:400 0 2.5 5m A1 1:200 0 5 10m ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ESTAT ACTUAL PLANTA GENERAL (I)	DATA AGOST 2024 NOM FITXER 03.1.1.DWG	PLÀNOL NÚM. 3.1 FULL 1 DE 2

CASTELL DE CAN FEU

CAN FEU - GRÀCIA

FGC DE SABADELL A BCN

SANT QUIRZE

RONDA DE MALLOLS

S-1

MUR FORMIGÓ

MUR DE BLOC

Y=4.598.950

X=424.250

Y=4.598.900

X=424.250

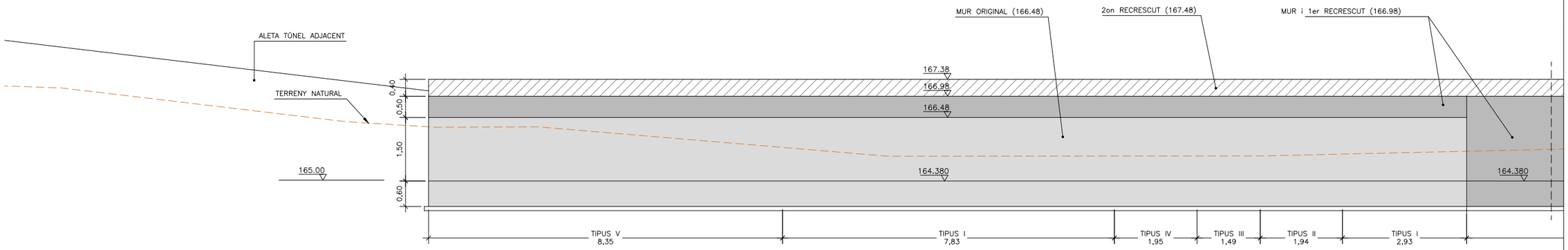
SONDEIG 1

+165.60

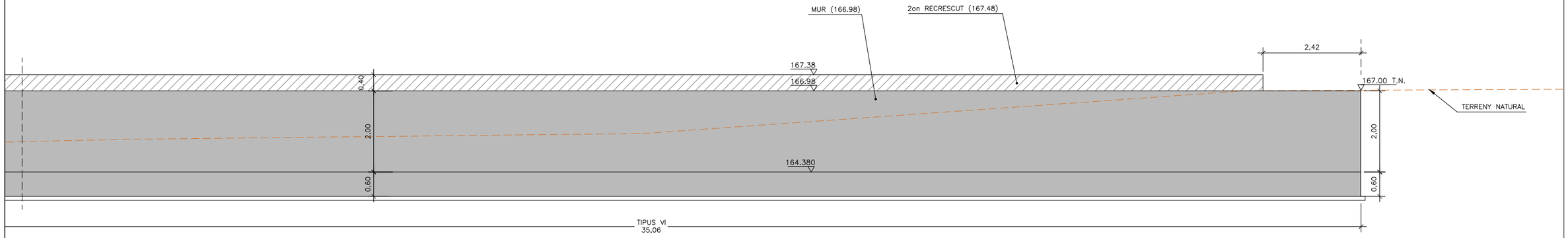
Profunditat	Descripció
0.00 – 1.80	REBLERT. Argila de color marró amb una mica a abundant sorra. Una mica compactat.
1.80 – 3.10	SÒL QUATERNARI. Argila llimosa de color marró vermellós. Consistència dura.
3.10 – 6.50	Sorra ben graduada de color marró amb abundant grava. Moderadament densa. A 6.00m desapareix el contingut de grava.
6.50 – 7.30	Llim argillós de color marró. Consistència moderadament ferma.
7.30 – 9.20	Sorra ben grduada de color marró amb abundant argila i amb una mica de grava (fluixa).
9.20 – 11.50	Grava ben graduada de color marró amb una mica a bastant argila (moderadament densa).
11.50 – 12.70	Argila llimosa de color marró clar. Consistència ferma.
12.70 – 12.85	Sorra argillosa de color marró.
12.85 – 13.30	Argila llimosa de color marró clar. Consistència ferma.
13.30 – 15.00	SUBSTRAT TERCIARI. Argila margos de color marró verdós. Consistència molt ferma, puntualment dura.

FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: A3 1:1000 (0 – 6.25 – 12.5m); A1 1:500 (0 – 12.5 – 25m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL – PLANTA GENERAL (I)

DATA: AGOST 2024	PLÀNOL NÚM. 3.1
NOM FITXER: 03.1.2.DWG	FULL 2 DE 2

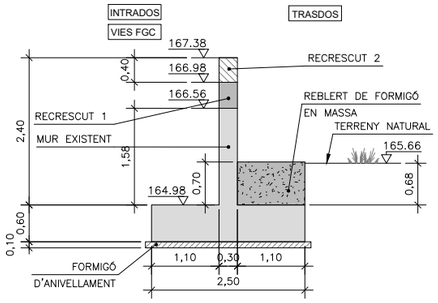


MUR EXISTENT
ALÇAT
ESCALA 1:50

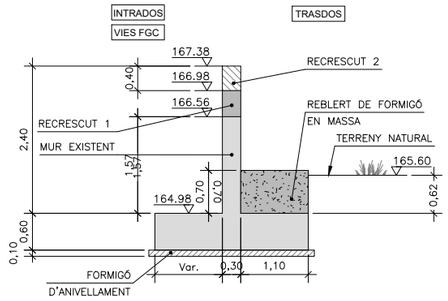


MUR ORIGINAL EXISTENT
MUR I 1er RECRESCUT
2on RECRESCUT
* MESURES D'OBRA

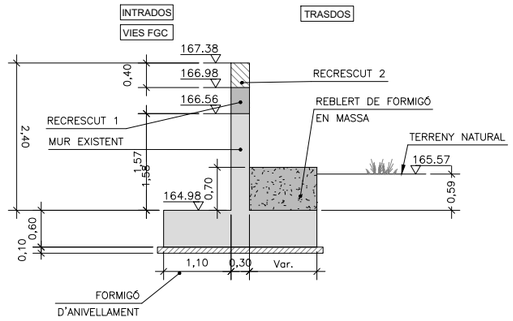
FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: A3 1:100 0 0.625 1.25m; A1 1:50 0 1.25 2.5m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL ALÇAT
							DATA: AGOST 2024	PLÀNOL NÚM. 3.2
							NOM FITXER: 03.2.DWG	FULL 1 DE 1



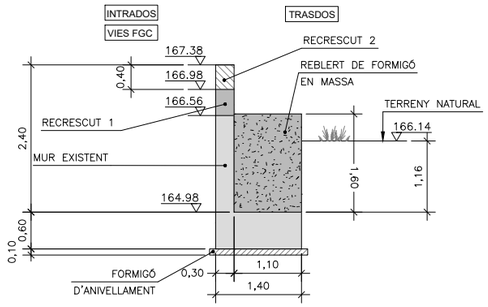
MUR EXISTENT
TIPUS I i III
ESCALA 1:50



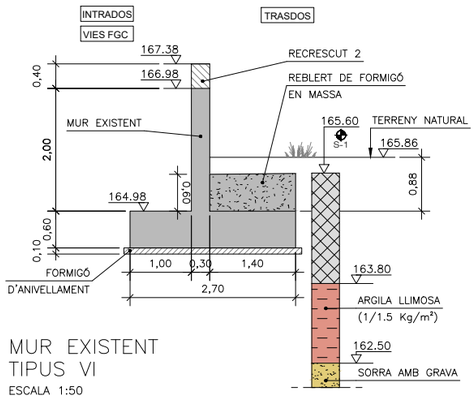
MUR EXISTENT
TIPUS II
ESCALA 1:50



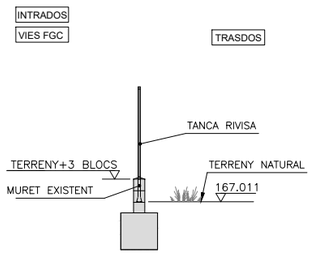
MUR EXISTENT
TIPUS IV
ESCALA 1:50



MUR EXISTENT
TIPUS V
ESCALA 1:50

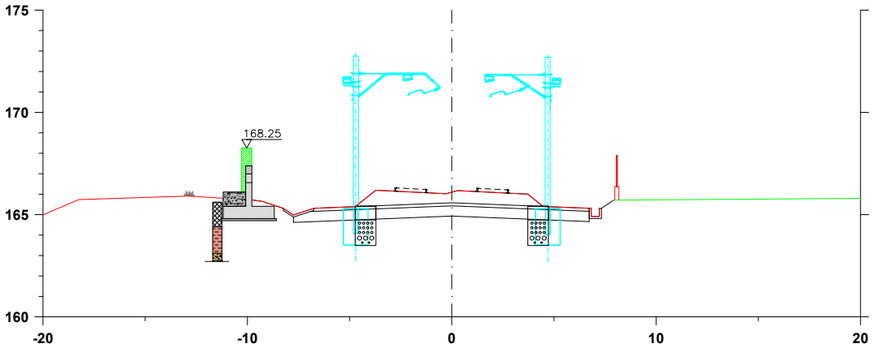


MUR EXISTENT
TIPUS VI
ESCALA 1:50



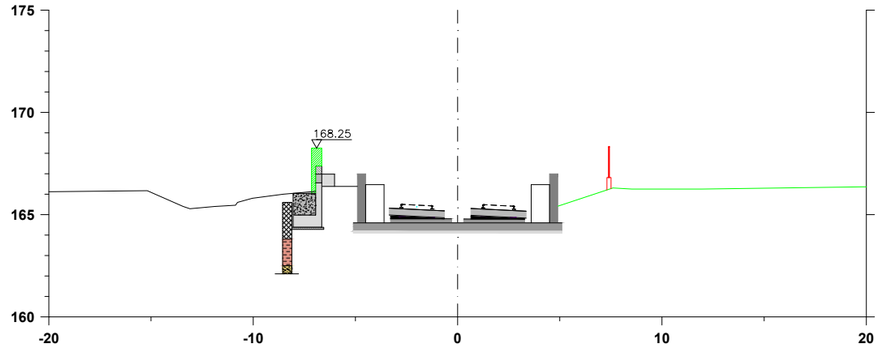
MURET EXISTENT DE BLOC
SECCIÓ D–D'
ESCALA 1:50

FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: A3 1:100 0 0.625 1.25m; A1 1:50 0 1.25 2.5m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL SECCIONS TIPUS
								DATA: AGOST 2024
								NOM FITXER: 03.3.DWG
								PLÀNOL NÚM.: 3.3
								FULL 1 DE 1



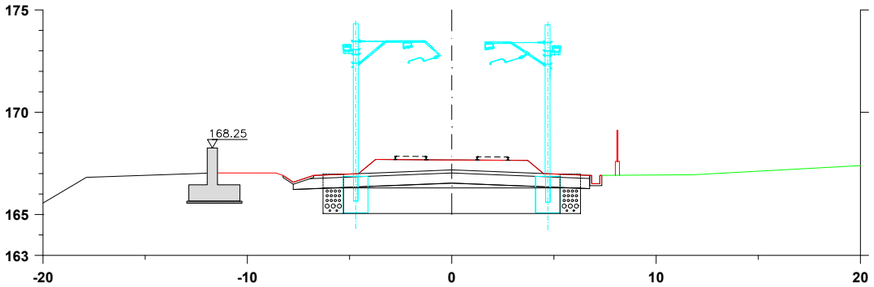
SECCIÓ A–A'
PK 1+540
ESCALA 1:150

1+540



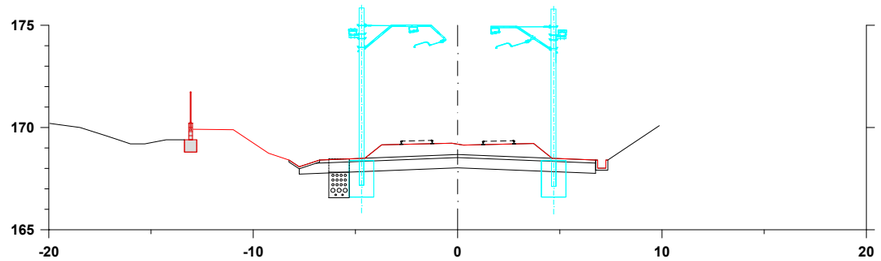
SECCIÓ B–B
PK 1+560
ESCALA 1:150

1+560



SECCIÓ C–C
PK 1+500
ESCALA 1:150

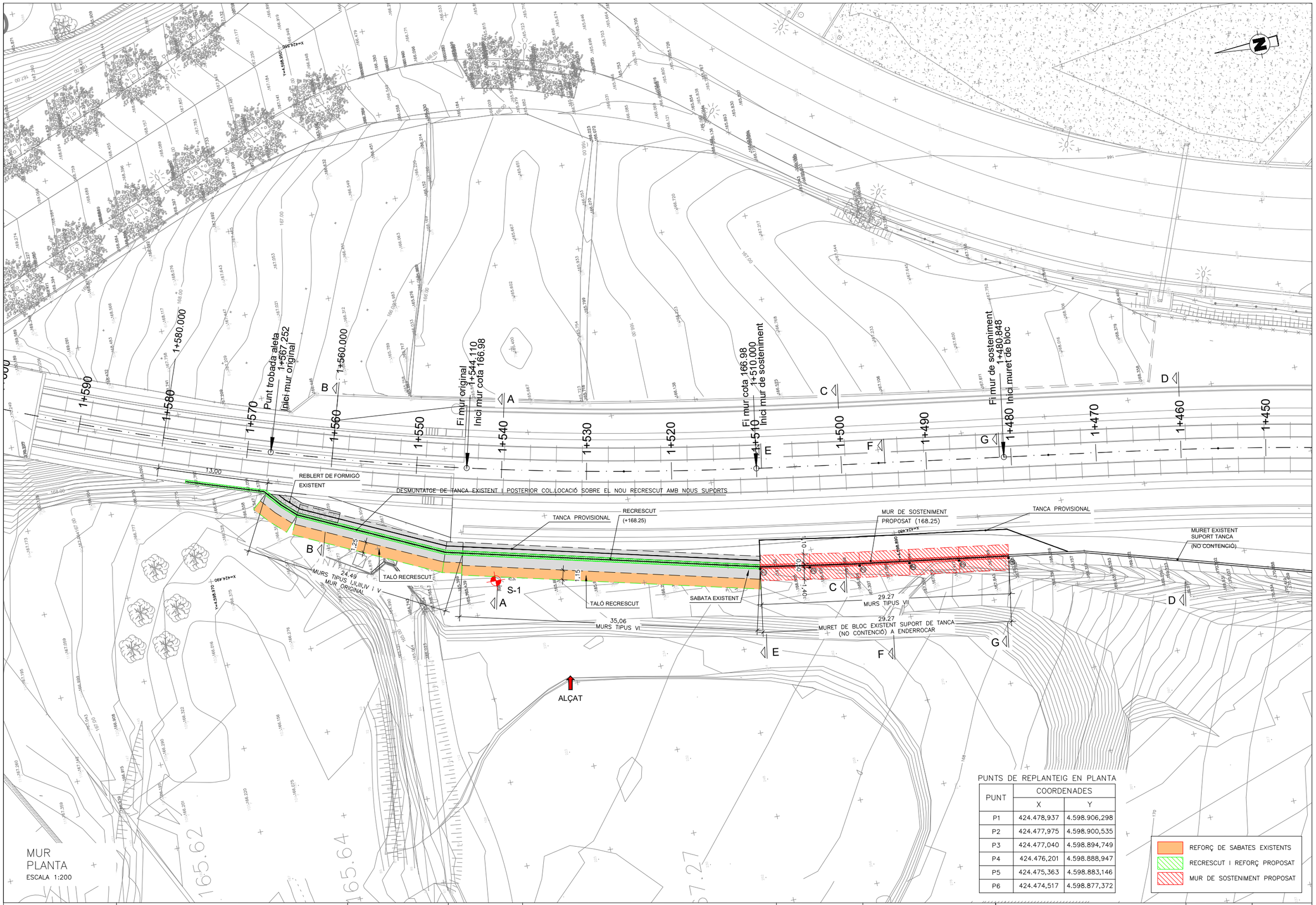
1+500



SECCIÓ D–D
PK 1+460
ESCALA 1:150

1+460

FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: A3 1:300 0 1.875 3.75m; A1 1:150 0 3.75 7.5m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL PERFILS TRANSVERSALS
							DATA: AGOST 2024	PLÀNOL NÚM. 3.4
							NOM FITXER: 03.4.DWG	FULL 1 DE 1

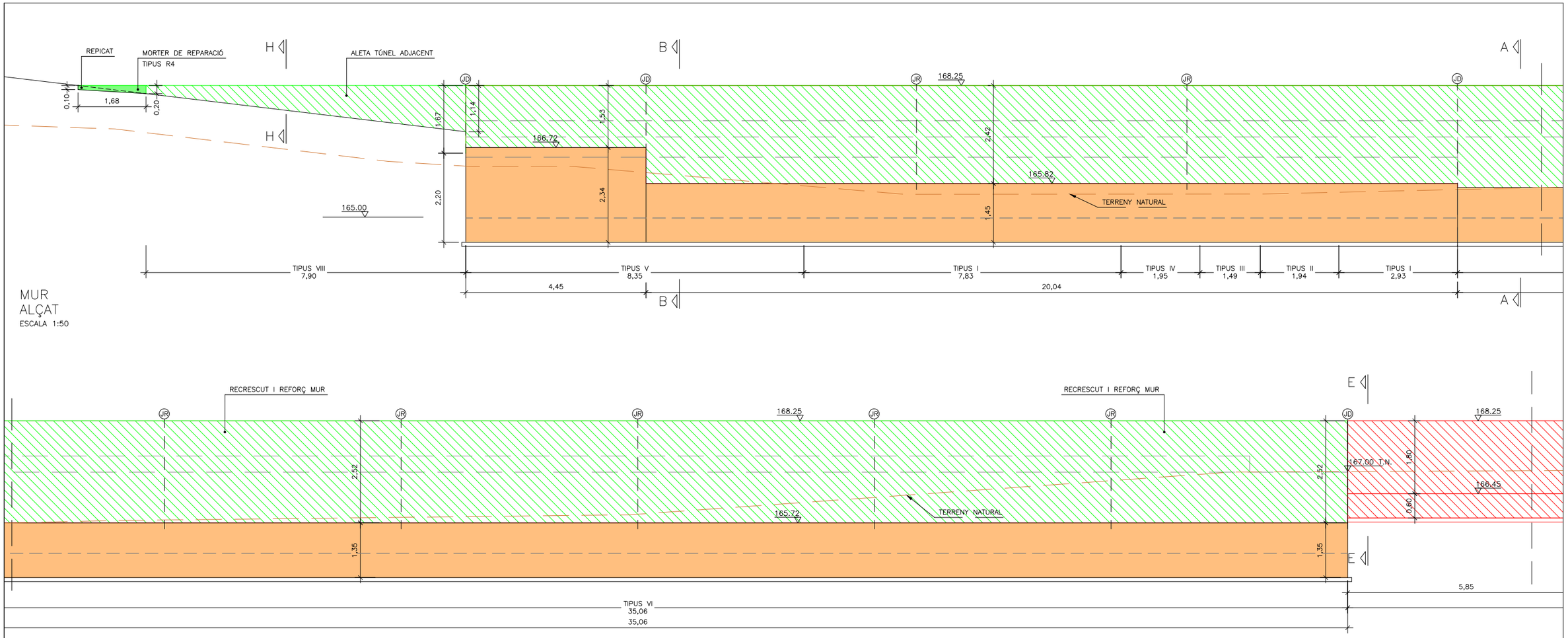


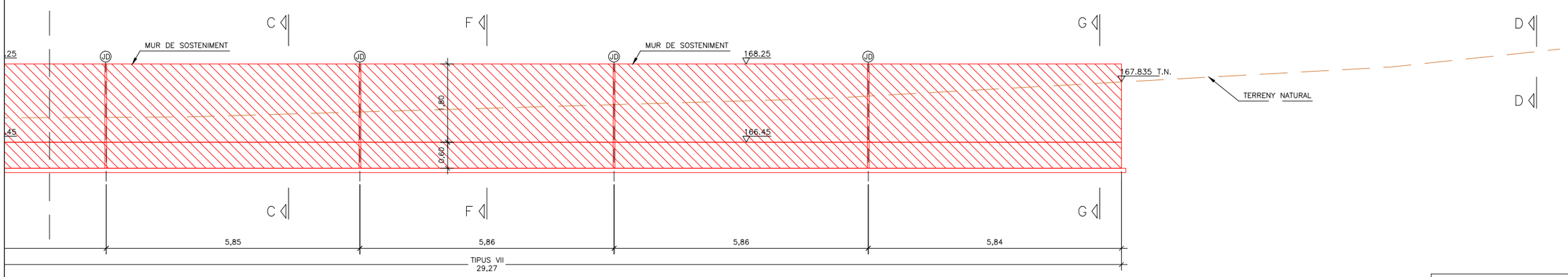
PUNTS DE REPLANTEIG EN PLANTA

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
P1	424.478,937	4.598.906,298
P2	424.477,975	4.598.900,535
P3	424.477,040	4.598.894,749
P4	424.476,201	4.598.888,947
P5	424.475,363	4.598.883,146
P6	424.474,517	4.598.877,372

FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTE S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: A3 1:400 0 2.5 5m; A1 1:200 0 5 10m; ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ESTAT PROJECTAT PLANTA GENERAL	DATA: AGOSTT 2024	PLÀNOL NÚM. 4.1
	NOM FITXER: 04.DWG	FULL 1 DE 1





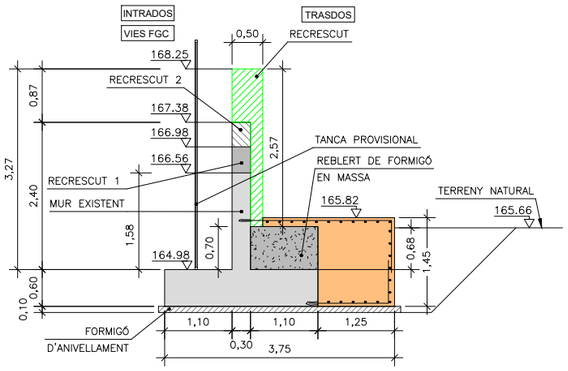
RECRESCUT I REFORÇ

MUR DE SOSTENIMENT PROPOSAT

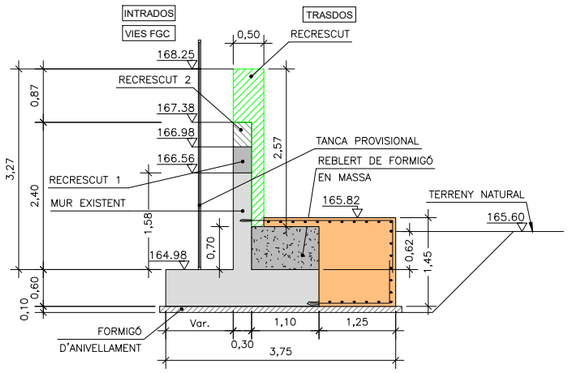
REFORÇ DE SABATES EXISTENTS

* MESURES D'OBRA

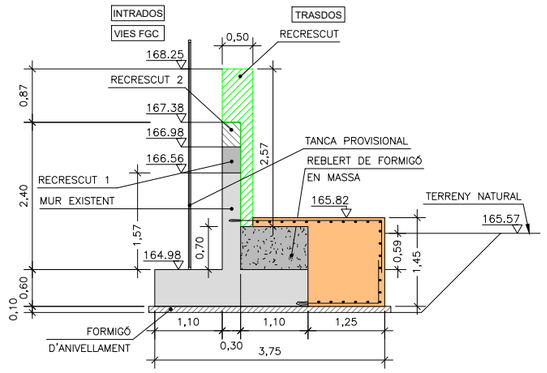
FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: A3 1:100 (0 – 0.625 – 1.25m); A1 1:50 (0 – 1.25 – 2.5m); ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT PROJECTAT ALÇAT
							DATA: AGOST 2024	PLÀNOL NÚM. 4.2
							NOM FITXER: 04.DWG	FULL 1 DE 1



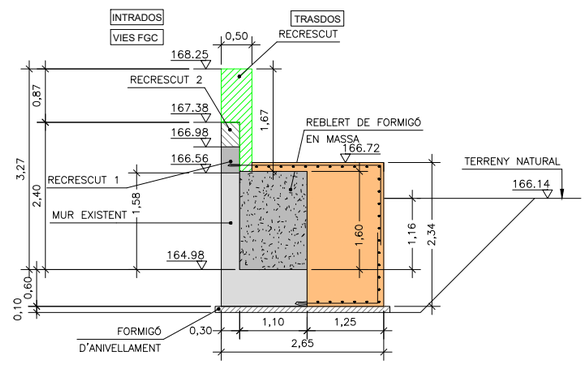
MUR
SECCIÓ I i III
ESCALA 1:50



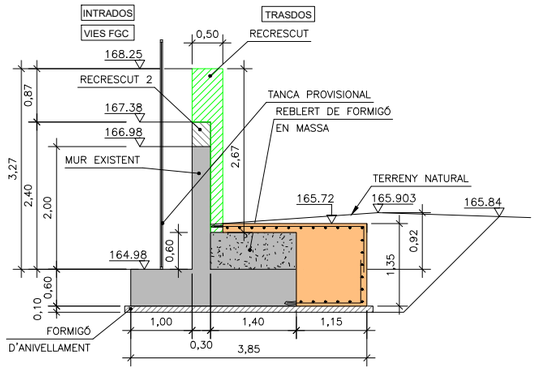
MUR
SECCIÓ II
ESCALA 1:50



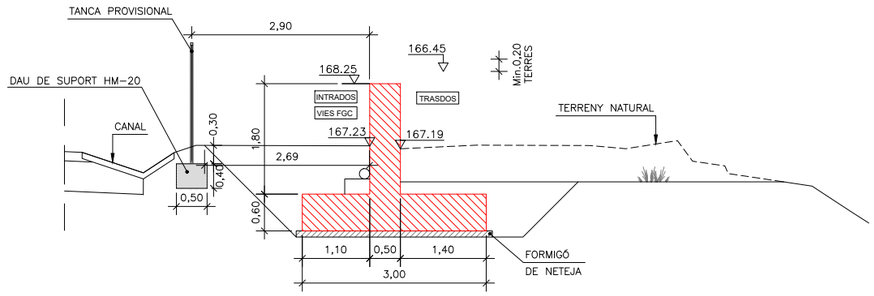
MUR
SECCIÓ IV
ESCALA 1:50



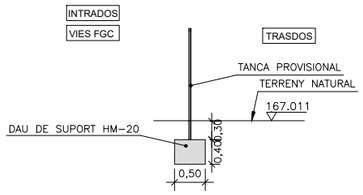
MUR
SECCIÓ V
ESCALA 1:50



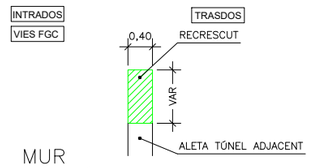
MUR
SECCIÓ VI
ESCALA 1:50



MUR DE SOSTENIMENT
SECCIÓ TIPUS VII (Sec.F)
ESCALA 1:50



MUR DE BLOC
SECCIÓ D-D'
ESCALA 1:50



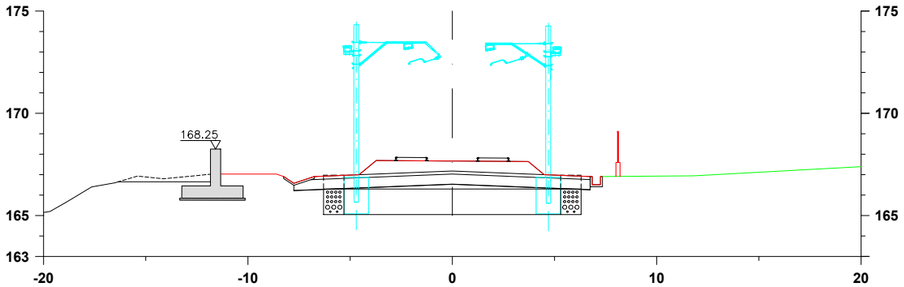
MUR
SECCIÓ VIII
ESCALA 1:50

- MUR ORIGINAL EXISTENT
- MUR I 1er RECRESCUT
- 2on RECRESCUT
- RECRESCUT I REFORÇ
- MUR DE SOSTENIMENT PROPOSAT
- REFORÇ DE SABATES EXISTENTS

* MESURES D'OBRA

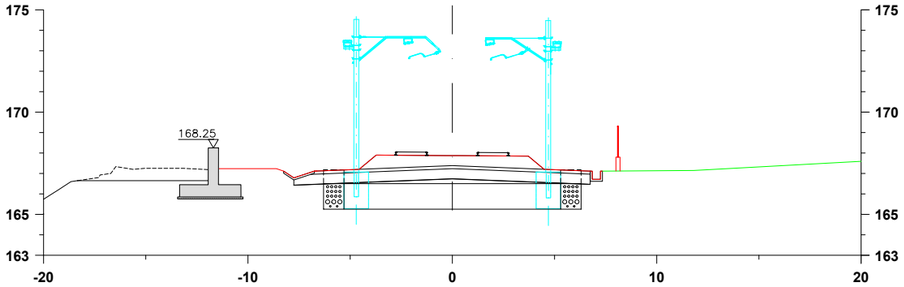
FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: A3 1:100 0 0.625 1.25m; A1 1:50 0 1.25 2.5m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT PROJECTAT SECCIONS TIPUS

DATA	PLÀNOL NÚM.
AGOST 2024	4.3
NOM FITXER: 04.DWG	FULL 1 DE 1



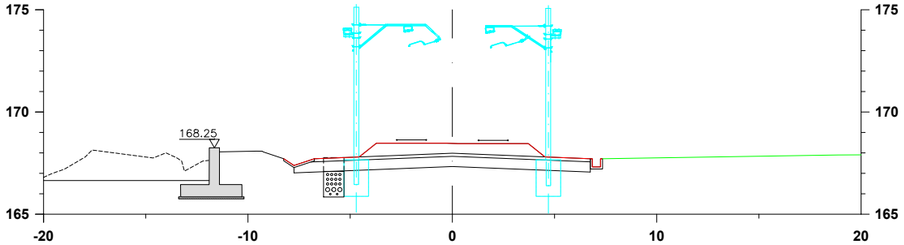
SECCIÓ E–E
PK 1+509.40
ESCALA 1:150

1+509.40



SECCIÓ F–F
PK 1+494,88
ESCALA 1:150

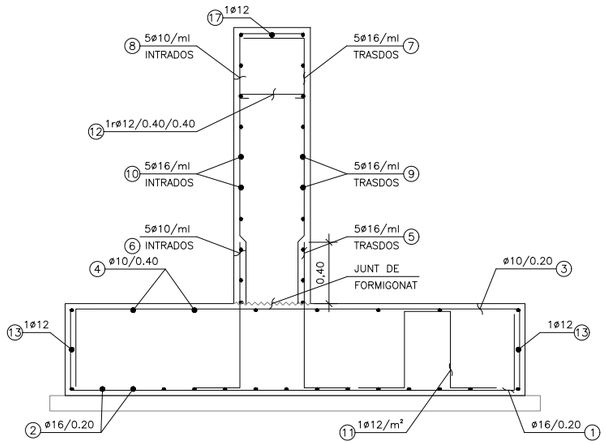
1+494.88



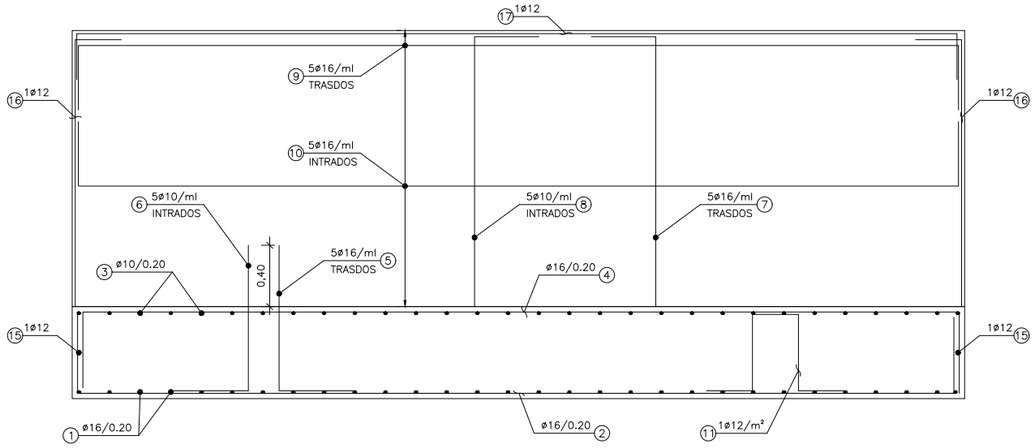
SECCIÓ G–G
PK 1+480
ESCALA 1:150

1+480

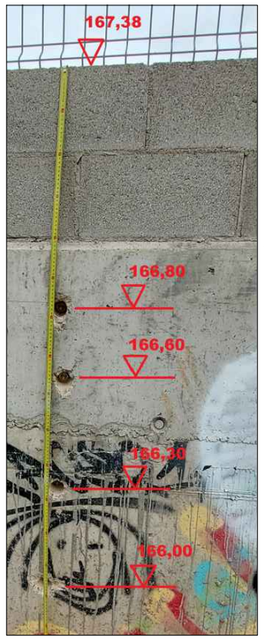
FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L. AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES A3 1:300 0 1.875 3.75m A1 1:150 0 3.75 7.5m ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ESTAT PROJECTAT PERFILS TRANSVERSALS	DATA AGOST 2024 NOM FITXER 04.DWG	PLÀNOL NÚM. 4.4 FULL 1 DE 1

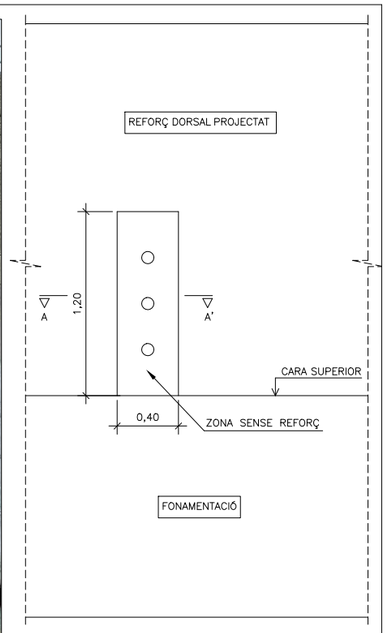


ARMADURA MUR DE SOSTENIMENT
SECCIÓ TIPUS VII
ESCALA 1:20



ARMADURA MUR DE SOSTENIMENT
ALÇAT
ESCALA 1:20





UBICACIÓ DE SENSORS ACTUAL
ALÇAT POSTERIOR
ESCALA 1:20

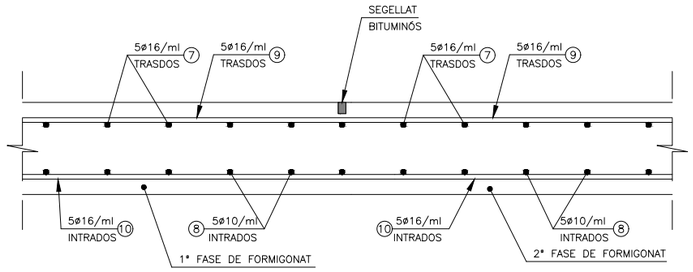
CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

	FORMIGÓ		ACER	EXECUCIÓ
ELEMENT	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA PASSIVA LÍMIT ELÀSTIC 500 N/mm² LÍMIT DE TRENCAMENT 575 N/mm² B 500 S	NIVELL DE CONTROL INTENS
	ANIVELLAMENT I NETEJA	HL-150/B/20		
	FONAMENTACIONS	HA-25/F/20/XC2		
	ALÇATS MURS	HA-30/B/20/XC3		COEFICIENTS DE MAJORACIÓ ACCIONS γ_G = 1,35 γ_{G^*} = 1,35 γ_Q = 1,50
NIVELL DE CONTROL	ESTADÍSTIC		NORMAL	
COEFICIENT	MINORACIÓ γ_c = 1,50		MINORACIÓ γ_s = 1,15	

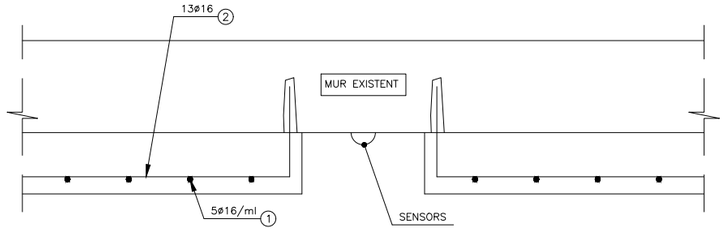
ELS ENCAVALLAMENTS i ANCORATGES NO INDICATS S'EFECTUARÀN D'ACORD EN ALLÒ ESPECIFICAT ALS APARTATS 8.4 A 8.9 DE L'ANNEX 19 DEL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

RECOBRIMENTS NOMINALS D'ARMADURES

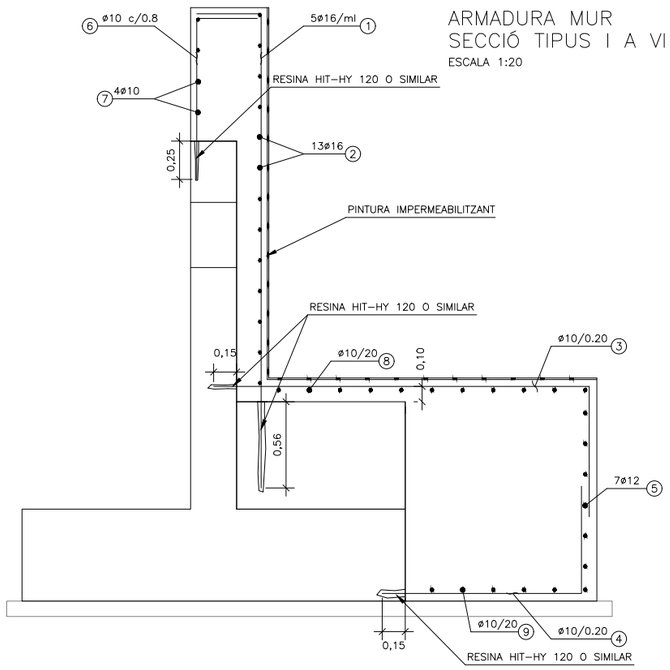
ELEMENT	r (mm)
FONAMENTACIONS	35
ALÇATS	40



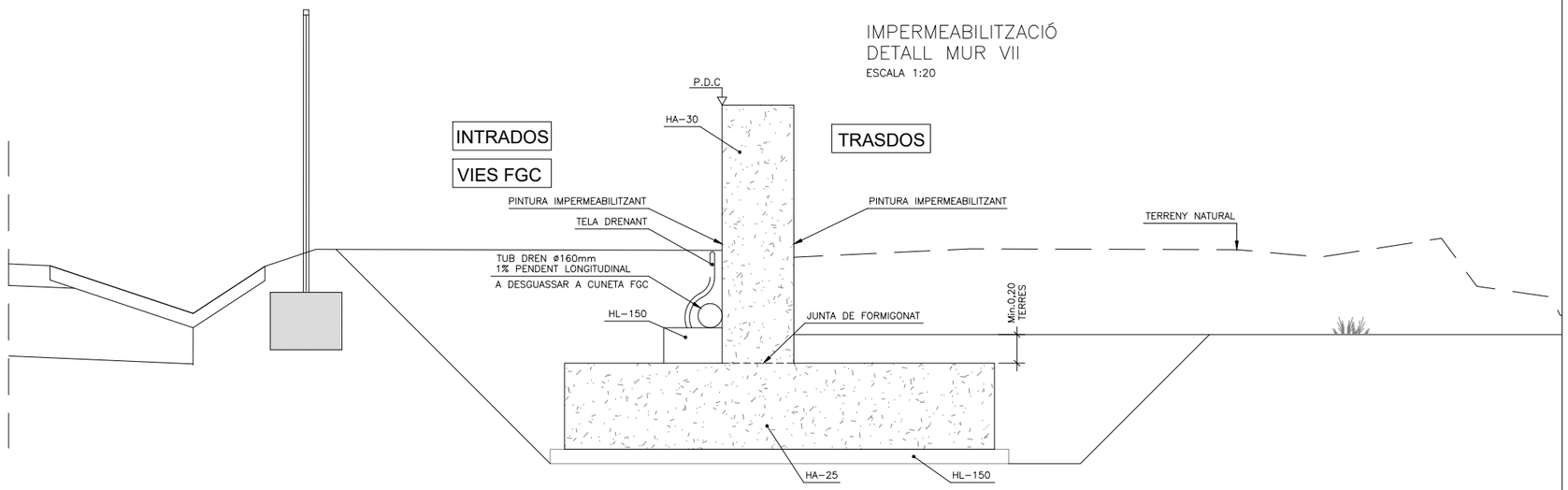
ARMAT MUR
DETALL JUNTA DE DILATACIÓ
ESCALA 1:10



SECCIÓ A–A'
ESCALA 1:10

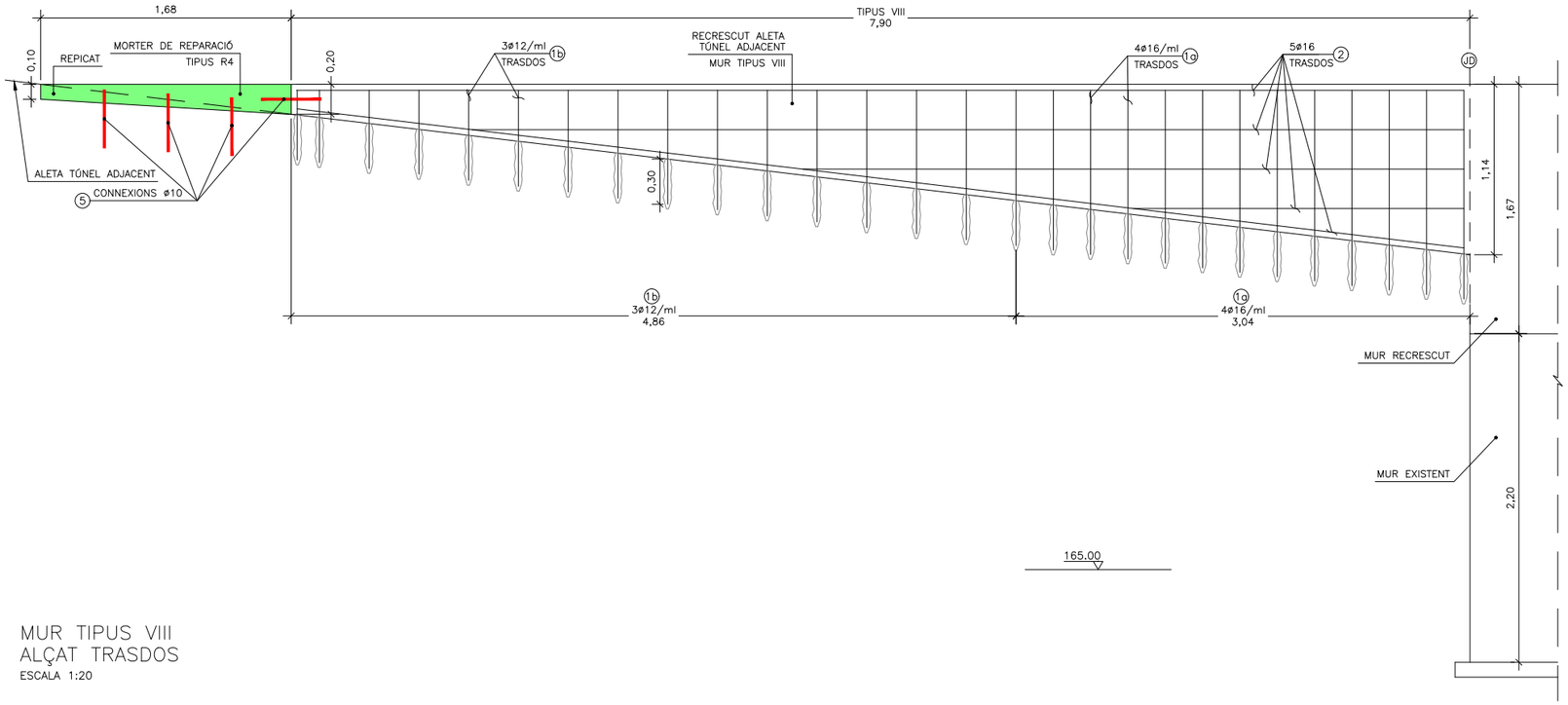


ARMADURA MUR
SECCIÓ TIPUS I A VI
ESCALA 1:20

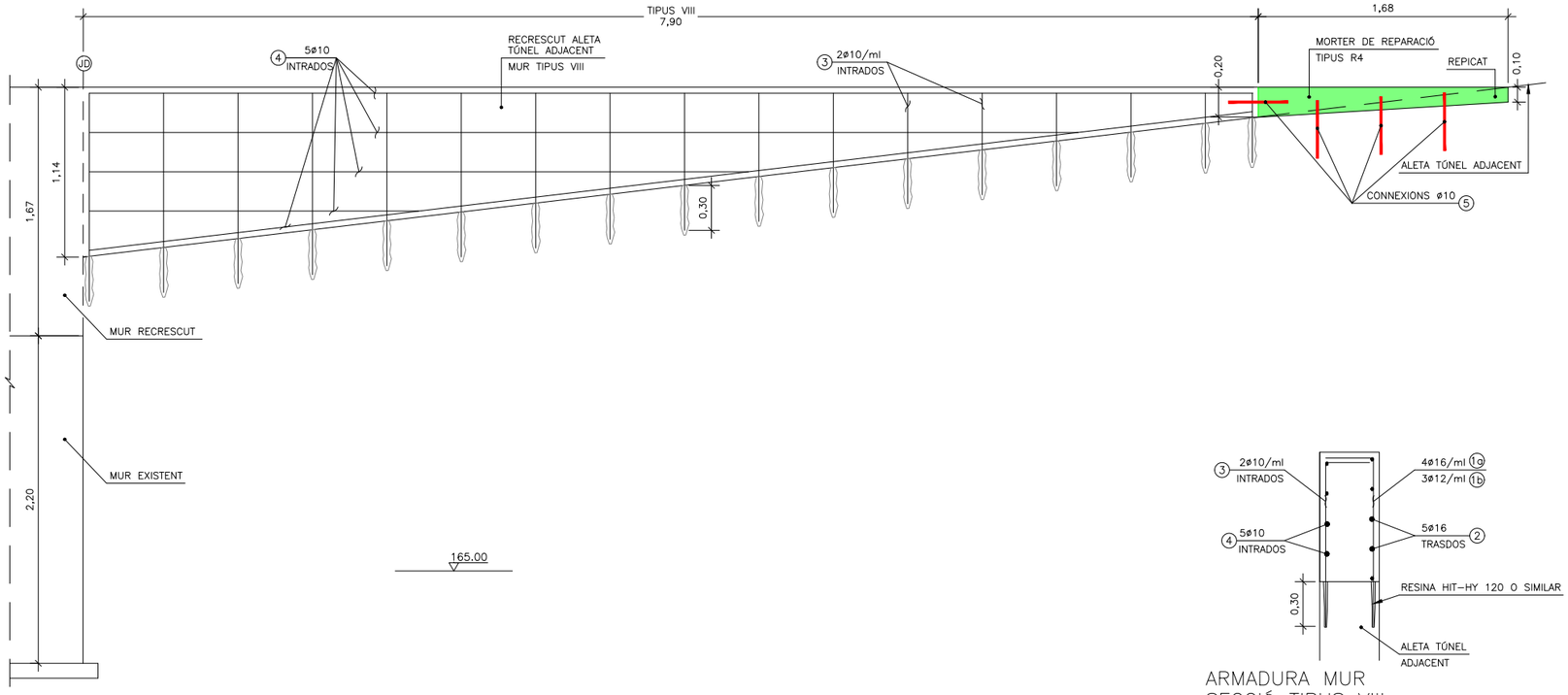


IMPERMEABILITZACIÓ
DETALL MUR VII
ESCALA 1:20

FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTE S.L.	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES A3 INDICADES A1 INDICADES ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ESTAT PROJECTAT ARMAT I DETALLS I	DATA AGOST 2024	PLÀNOL NÚM. 4.5
									NOM FITXER 04.DWG	FULL 1 DE 1



MUR TIPUS VIII
ALÇAT TRASDOS
ESCALA 1:20



MUR TIPUS VIII
ALÇAT INTRADOS
ESCALA 1:20

ARMADURA MUR
SECCIÓ TIPUS VIII
ESCALA 1:20

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

	FORMIGÓ		ACER	EXECUCIÓ
ELEMENT	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA PASSIVA LÍMIT ELÀSTIC 500 N/mm² LÍMIT DE TRENCAMENT 575 N/mm² B 500 S	NIVELL DE CONTROL INTENS
	ANIVELLAMENT I NETEJA	HL-150/B/20		
	FONAMENTACIONS	HA-25/F/20/XC2		
	ALÇATS MURS	HA-30/B/20/XC3		COEFICIENTS DE MAJORACIÓ ACCIONS γ_G = 1,35 γ_{G^*} = 1,35 γ_Q = 1,50
NIVELL DE CONTROL	ESTADÍSTIC		NORMAL	
COEFICIENT	MINORACIÓ γ_c = 1,50		MINORACIÓ γ_s = 1,15	

ELS ENCAVALLAMENTS i ANCORATGES NO INDICATS S'EFECTUARÀN D'ACORD EN ALLÒ ESPECIFICAT ALS APARTATS 8.4 A 8.9 DE L'ANNEX 19 DEL "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

RECOBRIMENTS NOMINALS D'ARMADURES

ELEMENT	r (mm)
FONAMENTACIONS	35
ALÇATS	40

MUR DE SOSTENIMENT– ARMADURA

PEÇA Nº	ø mm.	Nº PECES	LONGITUT m	DESCRIPCIÓ ℓ = mm	LONGITUT TOTAL	PES kg/m	PES	PES TOTAL
1	16	148	3,96	0.53 | 2.90 | 0.53	586,08	1,58	926,01	16.773,80
2	16	15	30,26	0.53 | 29.20 | 0.53	453,90	1,58	717,16	
3	10	148	3,96	0.53 | 2.90 | 0.53	586,08	0,617	361,61	
4	10	8	30,26	0.53 | 29.20 | 0.53	242,08	0,617	149,36	
5	16	146	1,25	0.30 | 0.95	182,50	1,58	288,35	
6	10	146	1,25	0.30 | 0.95	182,50	0,617	112,60	
7	16	146	0,86	0.40 | 1.29 | 0.40 / 0.06	125,56	1,58	198,38	
8	10	146	0,86	0.40 | 1.29 | 0.40 / 0.06	125,56	0,617	77,47	
9	16	146	29,99	0.40 | 29.19 | 0.40	4.378,54	1,58	6.918,09	
10	16	146	29,99	0.40 | 29.19 | 0.40	4.378,54	1,58	6.918,09	
11	12	30	1,90	0.30 | 0.30 | 0.50	57	0,888	50,62	
12	12	6	0,44	0,44	2,64	0,888	2,34	
13	12	2	30,25	0.53 | 29.19 | 0.53	60,50	0,888	53,72	

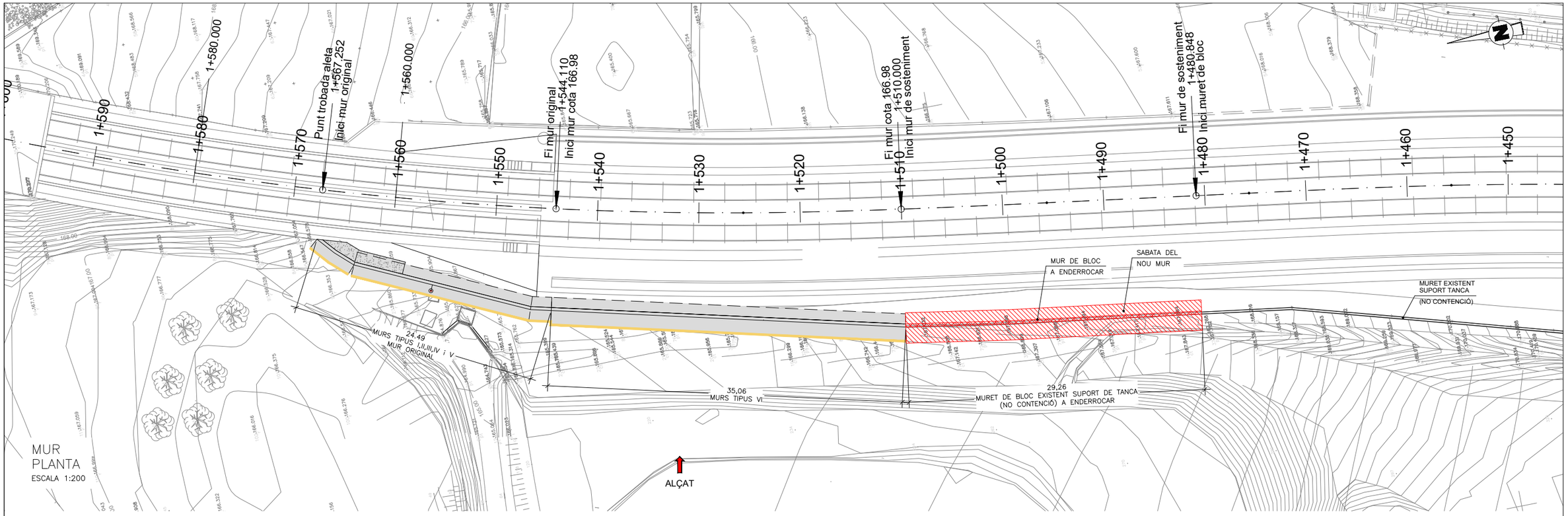
RECRESCUT MUR I A VII – ARMADURA

PEÇA Nº	ø mm.	Nº PECES	LONGITUT m	DESCRIPCIÓ ℓ = mm	LONGITUT TOTAL	PES kg/m	PES	PES TOTAL
1	16	298	3,51	0.42 | 3.09	1.045,98	1,58	1.652,65	5.141,82
2	16	10	4,45	0.40 | 3.65 | 0.40	44,50	1,58	56,96	
2'	16	14	20,76	0.40 | 19.96 | 0.40	290,64	1,58	459,21	
2''	16	15	35,78	0.40 | 34.98 | 0.40	536,70	1,58	847,99	
3	10	82	3,30	0.85 | 2.45	270,60	0,617	166,96	
3'	10	43	3,19	1.30 | 2.45	137,17	0,617	84,63	
3''	10	177	2,90	0.75 | 2.45	513,30	0,617	316,71	
4	10	82	1,99	0.70 | 1.29	163,18	0,617	100,68	
4'	10	43	2,45	1.15 | 1.30	105,35	0,617	65,00	
4''	10	177	1,90	0.70 | 1.20	336,30	0,617	207,50	
5	12	8	16,66	0.30 | 16.06 | 0.30	133,28	0,888	118,35	
5'	12	12	8,87	0.30 | 8.27 | 0.30	106,44	0,888	94,52	
5''	12	7	36,12	0.30 | 35.52 | 0.30	252,84	0,888	224,52	
6	10	76	1,45	0.40 | 1.05	110,20	0,617	109,58	
7	10	4	60,27	0.40 | 59.47 | 0.40	241,08	0,617	148,75	
8	10	10	16,86	0.40 | 16.06 | 0.40	168,60	0,617	104,03	
8'	10	10	9,07	0.40 | 8.27 | 0.40	90,70	0,617	55,96	
8''	10	11	35,78	0.40 | 34.98 | 0.40	393,58	0,617	242,84	
9	10	5	16,86	0.40 | 16.06 | 0.40	84,30	0,617	52,01	
9'	10	5	9,07	0.40 | 8.27 | 0.40	45,35	0,617	27,98	
9''	10	5	35,78	0.40 | 34.98 | 0.40	178,90	0,617	110,38	

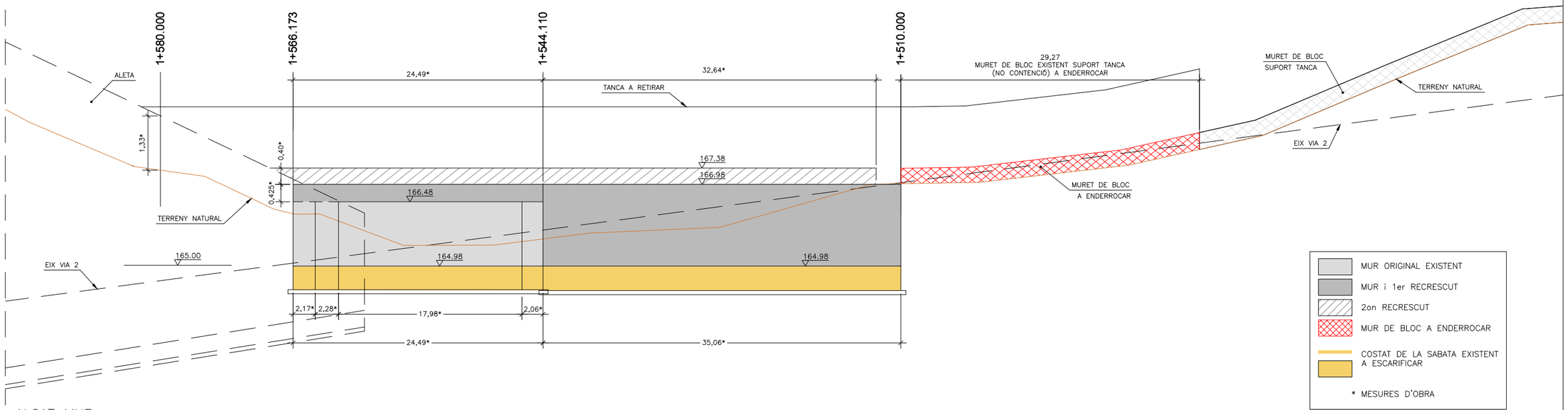
RECRESCUT MUR VIII – ARMADURA

PEÇA Nº	ø mm.	Nº PECES	LONGITUT m	DESCRIPCIÓ ℓ = mm	LONGITUT TOTAL	PES kg/m	PES	PES TOTAL
1a	16	13	1,54	0.32 | 1.04 A 1.40	20,02	1,58	31,63	122,97
1b	12	15	1,05	0.32 | 0.47 A 1.00	15,75	0,888	13,99	
2	16	5	5,68	0.32 | 2.21 A 7.87 | 0.32	28,40	1,58	44,87	
3	10	17	1,26	0.32 | 0.47 A 1.40	21,42	0,617	13,22	
4	10	5	5,66	0.32 | 2.21 A 7.87 | 0.32	28,30	0,617	17,46	
5	10	8	0,38	0.38	3,04	0,617	1,88	

FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: A3 INDICADES; A1 INDICADES; ORIGINALS / GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT PROJECTAT ARMAT I DETALLS II
							DATA: AGOST 2024	PLÀNOL NÚM. 4.6
							NOM FITXER: 04.DWG	FULL 1 DE 1

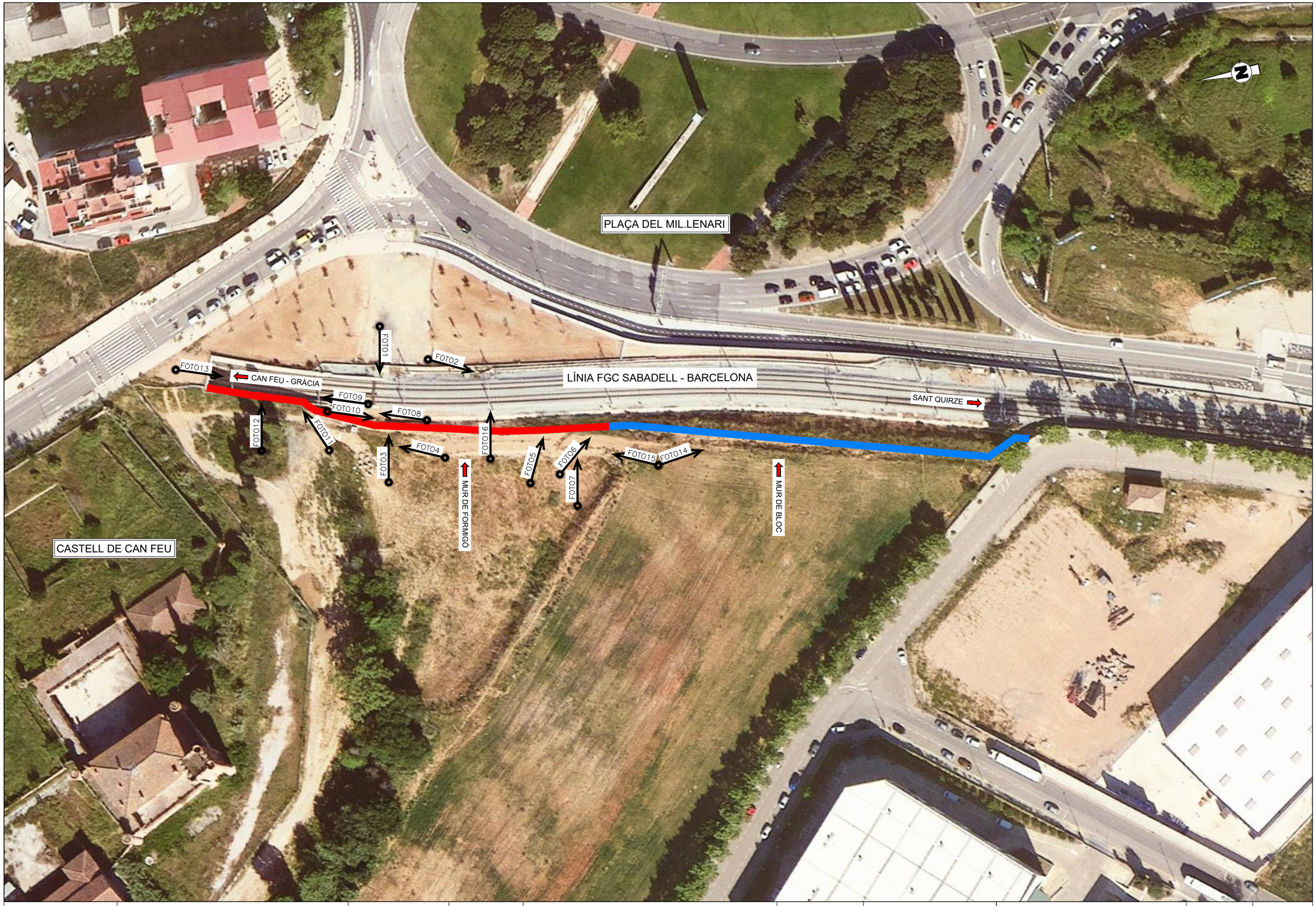


MUR
PLANTA
ESCALA 1:200



ALÇAT MUR
ESCALA H. 1:200
ESCALA V. 1:50

FGC	CONSULTOR: BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE: NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES: A3 INDICADES; A1 INDICADES; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DECONSTRUCCIONS PLANTA I ALÇAT
								DATA: AGOST 2024
								NOM FITXER: 05.DWG
								PLÀNOL NÚM.: 5
								FULL 1 DE 1



FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES A3 1:1000 0 6.25 12.5m A1 1:500 0 12.5 25m ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL REPORTATGE FOTOGRÀFIC (I)

DATA AGOST 2024	PLÀNOL NÚM. 6
NOM FITXER 06.DWG	FULL 1 DE 2

FOTO 1

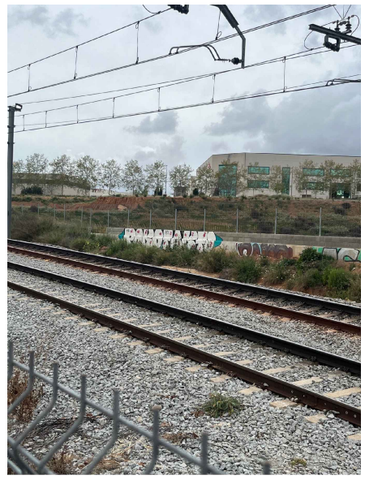


FOTO 2

FOTO 3

FOTO 4

FOTO 5

FOTO 6

FOTO 7

FOTO 8

FOTO 9

FOTO 10

FOTO 11

FOTO 12

FOTO 13

FOTO 14

FOTO 15

FOTO 16

FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES A3 S/E A1 S/E ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL REPORTATGE FOTOGRÀFIC (II)	DATA AGOSTT 2024	PLÀNOL NÚM. 6
									NOM FITXER 06.DWG	FULL 2 DE 2

FGC	CONSULTOR BSB ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ I PONTS S.L.	AUTOR DEL PROJECTE NILO LLETJÓS MASÓ	DIRECTOR DEL PROJECTE	ÀREA: XARXA FERROVIARIA I PROJECTES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA BARCELONA–VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_CF_PRJ_PC_24_053	ESCALES A3 1:5000 0 125 250m A1 1:2500 0 62.5 125m ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL PREPARACIÓ D'ACCÉS I POSTERIOR CONDICIONAMENT	DATA AGOST 2024	PLÀNOL NÚM. 7
									NOM FITXER 07.DWG	FULL 1 DE 1

DOCUMENT 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

ÍNDEX

1.- ASPECTES GENERALS. 3
1.1.- Objecte, abast i disposicions generals. 3
1.1.1.- Objecte. 3
1.1.2.- Àmbit d'aplicació. 3
1.1.3.- Instruccions, normes i disposicions aplicables. 3
1.2.- Omissions i Ordre de prioritat. 5
1.3.- Descripció de les obres. 5
1.3.1.- Cartografia i topografia. 5
1.3.2.-Condicions hidràuliques 5
1.3.3.- Definició geomètrica. 6
1.3.4.- Geotècnia 6
1.3.5.- Estructures. 6
1.4.- Estudi i Organització de les Obres 8
1.5.- Direcció d'Obra. 8
1.6.- Desenvolupament de les obres. 9
1.6.1.- Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig. 9
1.6.2.- Plànols d'obra. 9
1.6.3.- Programes de treballs. 10
1.6.4.- Control de qualitat. 10
1.6.5.- Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs. 11
1.6.6.- Informació a preparar pel contractista. 11
1.6.7.- Seguretat i salut al treball. 12
1.6.8.- Afeccions al medi ambient. 12
1.1.1.- Permisos i llicencies 12
1.6.9.- Abocadors 12
1.6.10.- Execució de les obres no especificades en aquest plec. 12
1.7.- Amidament i abonament. 13
1.7.1.- Amidament de les obres. 13
1.7.2.- Abonament de les obres. 13
2.- MATERIALS BÀSICS. 14
2.1.- Aspectes generals. 14
2.2.- Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats. 14
2.2.1.- Consideracions generals. 14
2.3.- Beurades, morters i formigons. 14
2.3.1.- Aigua per a beurades, morters i formigons. 14
2.3.2.- Granulats per a morters i formigons. 14
2.3.3.- Ciments. 15
2.3.4.- Additius per a beurades, morters i formigons. 15
2.3.5.- Formigons per a pilots formigonats "in situ". 15
2.3.6.- Morters sense retracció. 16
2.3.7.- Filferros 16
2.3.8.- Visos 16
2.3.9.- Cargols 16
2.3.10.- Tacs i visos 17
2.3.11.- Ancoratges especials. 17
2.4.- Acers. 18
2.4.1.- Planxes i perfils d'acer 18
2.4.2.- Entramats metàl·lics. 19
2.4.3.- Acer laminat per a estructures metàl·liques. 19
2.4.4.- Galvanitzats. 20
2.5.- Aigua 21
2.6.- Detergents 21
2.7.- Adhesius 22
2.7.1.- Adhesius d'aplicació unilateral 22
2.7.2.- Adhesius d'aplicació a dues cares. 23
2.8.- Materials per a instal.lacions i revestiments 23
2.8.1.- Materials per a pintures 23
2.8.2.- Materials per a imprimacions i tractaments superficials 27
2.9.- Mà d'obra per a la utilització de Materials 28
2.10.- Altres Materials. 28
2.11.- Examen dels materials abans del seu emprament. 28
2.12.- Cas que els materials no reuneixin les condicions requerides. 28
2.13.- Prova i Assaig 28
2.14.- Responsabilitat del Contractista 29
3.- UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL. 29
3.1.- Treballs generals. 29
3.1.1.- Replantejament. 29
3.1.2.- Accés a les obres. 29
3.1.3.- Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars. 29
3.1.4.- Maquinària i mitjans auxiliars. 30
3.2.- Enderrocs, moviments de terres i gestió de residus 30
3.2.1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES 30
3.2.2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 30
3.2.3.- Normativa de compliment obligatori 31
3.3.- Gestió de residus 31
3.3.1.- Càrrega i transport de residus a monodipòsit o centre autoritzat 31
3.4.- Elements especials per a estructures 32
3.4.1.- Ancoratges per a estructures 32
3.5.- Muntatge d'estructures 33

3.6.- Armat. 33
3.6.1.- Armadures passives en formigó armat i pretesat. 33
3.7.- Formigonat. 34
3.7.1.- Aspectes generals. 34
3.7.2.- Pla de formigonat. 34
3.8.- Obres diverses. 34
3.8.1.- Planxa de porexpan. 34
3.9.- Elements auxiliars 35
3.9.1.- Elements auxiliars en la construcció de ponts. 35
3.10.- Obres diverses. 35
3.10.1.- Impermeabilització de paraments. 35
3.10.2.- Juntes d'estanquitat en obres de formigó. 35
3.10.3.- Juntes de tauler. 35
4.- AMIDAMENT I ABONAMENT. 35
4.1.- Enderrocs. 35
4.2.- Excavacions. 35
4.3.- Formigons i morters. 36
4.4.- Forma d'abonar les obres defectuoses però admissibles. 36

1.- ASPECTES GENERALS.

1.1.- OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS.

1.1.1.- Objecte.

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar el mode i manera en què s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.1.2.- Àmbit d'aplicació.

El present plec s'aplicarà a totes les obres definides al *Projecte de reforç del mur de la bassa de Can Feu a la línia Barcelona-Vallès de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya*. amb Clau BV_CF_PRJ_PC_24_053,

1.1.3.- Instruccions, normes i disposicions aplicables.

1.1.3.1.- GENERAL

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions i els seus annexos que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- Reglament General de Carreteres aprovat per Reial Decret 1812/1994 del 2 de setembre de 1994, així com les modificacions aprovades en el Reial Decret 1911/1997 del 19 de desembre (B.O.E. de 10 de gener de 1998).
- 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 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre):
  - 104 "Desenvolupament i control de les obres""
- O.M. de 13-2-02 (BOE 6-3-02):

  Derogat:

  - 240 "Barres llises per formigó armat"
  - 241"Barres corrugades per formigó armat"
  - 242 "Malles electrosoldades"
  - 244 "Torçals per formigó pretesat"
  - 245 "Cordons per formigó pretesat"
  - 246 "Cables per formigó pretesat"
  - 247 "Barres per formigó pretesat"
  - 250 "Acer laminat per a estructures metàl·liques"
  - 251 "Acer laminat resistent a la corrosió per a estructures metàl·liques"
  - 252 "Acer forjat",
  - 253 "Acer embotit"
  - 254 "Acers inoxidables per aparells de recolzament"
  - 260 "Bronze a emprar en recolzaments"
  - 261 "Plom a emprar en junts i recolzaments"
  - 281 "Airejants a emprar en formigons"
  - 283 "Plastificants a emprar en formigons"
  - 287 "Poliestiré expandit"
  - 620 "Productes laminats per a estructures metàl·liques"

  Revisat:

  - 243 "Filats per a formigó pretesat"
  - 248 "Accessoris per formigó pretesat"
  - 280 "Aigua a emprar en morters i formigons"
  - 285 "Productes filmógens de curat"
  - 610 "Formigons"

  Nou:

  - 240"Barres corrugades per formigó estructural"
  - 241 "Malles electrosoldades"
  - 242 "Armadures bàsiques electrosoldades en celosía"
  - 244 "Cordons de dos "2" o tres "3" filats per formigó pretesat"
  - 245 "Cordons de set "7" filats per formigó pretesat"
  - 246 "Tendons per formigó pretesat"
  - 247 "Barres de pretesat"
  - 281 "Additius a emprar en morters i formigons"
  - 283 "Adicions a emprar en formigons"
  - 287 "Poliestiré expandit per emprar en estructures"
  - 610A "Formigons d'alta resistència"
  - 620 "Perfils i xapes d'acer laminat en calent, per estructures metàl·liques"
- Ordre FOM 1382/02, de 16 de maig de 2002.

  Modifica:

  - 300 "Esbrossada del terreny"
  - 301 "Demolicions"
  - 302 "Escarificació i compactació"
  - 303 "Escarificació i compactació del ferm existent"
  - 304 "Proba amb supercompactador"
  - 320 "Excavació de l'explanació i préstecs"
  - 321 "Excavació en rases i pous"
  - 322 "Excavació especial de talussos en roca"
  - 330 "Terraplens"
  - 331 "Pedraplens"
  - 332 "Reblerts localitzats"
  - 340 "Terminació i refí de l'explanada"
  - 341 "Refí de talussos"
  - 410 "Arquelles i pous de registre"
  - 411 "Embornals i buneres"
  - 412 "Tubs d'acer corrugat i galvanitzat"
  - 658 "Escullera de pedres soltes"
  - 659 "Fàbrica de gabions"

- 670 "Fonamentacions per pilots clavats a percussió"
- 671 "Fonamentacions per pilots de formigó armat modelats "in situ""
- 672 "Pantalles continues de formigó armat modelades "in situ""
- 673 "Palplanxes metàl·liques"

Nous articles:

- 290 "Geotèxtils"
- 333 "Reblerts tot-u"
- 400 "Cunetes de formigó executades en obra"
- 401 "Cunetes prefabricades"
- 420 "Rases drenants"
- 421 "Reblerts localitzats de material drenant"
- 422 "Geotèxtils com element de separació i filtre"
- 675 "Ancoratges"
- 676 "Injeccions" i
- 677 "Jet grouting",

Deroga:

- 400 "Cunetes i sèquies de formigó executades en obra"
- 401 "Cunetes i sèquies prefabricades de formigó"
- 420 "Drens subterranis"
- 421 "Reblerts localitzats de material filtrant"
- 674 "Fonamentacions per calaixos indis de formigó armat

- 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.
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX "WeldingQualifications".
- 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, 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
- Guixos
- Escaioles
- Productes bituminosos en impermeabilització de cobertes
- Armadures actives d'acer
- Filferros trefilats llisos i corrugats
- Malles electrosoldades i biguetes semiresistents
- Productes bituminosos impermeabilitzants
- Poliestirens expandits
- Productes de fibra de vidre com aïllants tèrmics
- Xemeneies modulars metàl·liques
- Tubs de coure per a ús termohidrosanitari
- Tubs de plàstic per a ús termohidrosanitari
- Cables elèctrics per a baixa tensió
- Aparells sanitaris
- Aixetes sanitàries

1.1.3.2.- ESTRUCTURES

- Instrucció de formigó estructural EHE-08, aprovada per Reial Decret 2661/1998 de 11 de desembre.
- Instrucció d'acer estructural EAE-11, aprovada per Reial Decret 751/2011 que substitueix la norma NTE-EA-95.
- Norma de construcció: Part General i Edificació NCSE-02, RD 997/2002 de 27 de setembre (B.O.E. de 11 d'octubre de 2002).
- Recomanacions per al projecte i posada en obra dels recolzaments elastomèrics per ponts de carretera, de 1982.
- Protecció contra despreniments de roques. 1996.
- Durabilitat del formigó: Estudi sobre mesura i control de la seva permeabilitat.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC/97, aprovat per Reial Decret 776/1997 de 30 de maig.
- Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preparat EHPRE-72, aprovada per Ordre de Presidència del Govern de 5 de maig de 1972.
- Eurocodi núm. 2 "Projecte d'estructures de formigó".
- Eurocodi núm. 3 "Projecte d'estructures d'acer".
- Eurocodi núm. 4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
- Recomanacions per a l'execució i control de les armadures postesionades I.E.T.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó I.E.T.
- Instrucció per a tubs de formigó armat o pretesat (Institut Eduardo Torroja, juny de 1980).

1.1.3.3.- SENYALITZACIÓ D'OBRA

- Instrucció 8.3-IC "Senyalització d'obra", de 31 d'agost de 1987.
- Ordre circular 301/89 T sobre senyalització d'obra.
- Ordre circular 300/89 P.P. sobre senyalització, balisament, defensa i acabament d'obres fixes en vies fora de poblat.
- Ordre Circular 35/2014 sobre sistemes de contenció de vehicles

1.1.3.4.- SANEJAMENT I ABASTAMENT

- Plec de Condicions Facultatives Generals per a les obres de proveïment d'aigües, contingut a la Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de proveïment d'aigua (ordre del M.O.P.U. de 28 de juliol de 1974).
- Plec de Prescripcions Facultatives Generals per a les obres de Sanejament de Poblacions, de la vigent Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

1.1.3.5.- PINTURES

- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.

1.1.3.6.- 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.
- Codi Tècnic de l'Edificació

1.1.3.7.- 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 que han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o móvils.
- 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.

1.1.3.8.- Modificacions de Normativa

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.

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.

1.2.- OMISSIONS I ORDRE DE PRIORITAT.

En el cas d'omissió de qualsevol element en un dels documents d'aquest projecte i que estigui descrit en algun altre dels documents d'aquest projecte es considerarà con si estigues descrit en tots ells.

En cas de discrepàncies entre documents normatius, s'atendrà el següent ordre de prioritat:

1) El contracte d'adjudicació.
2) Bases de concurs o petició d'ofertes en tot cas.
3) Plànols del projecte.
4) Plec de prescripcions tècniques.
5) Estat d'amidaments del projecte base del concurs i de la petició d'oferta.
6) Taules de preus i pressupost acceptat.
7) Memòria general del projecte i Annexes.
8) Documents de l'oferta del contractista.

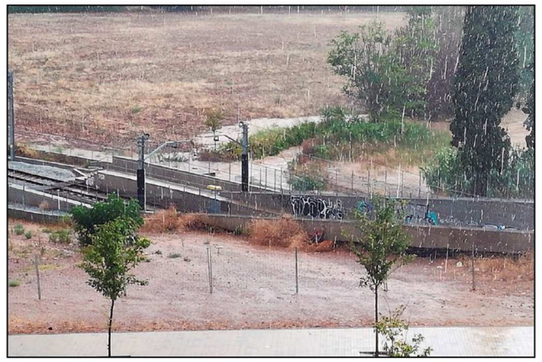
1.3.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

A continuació es procedeix a descriure les obres projectades i les seves bases de disseny.

1.3.1.- Cartografia i topografia

En aquest Annex es defineix la cartografia, taquimètric i topografia utilitzades en la redacció del present projecte, aquestes han estat estretes de l' As-built "Estat de dimensions i característiques d'obra executada del perllongament del soterrament de la Línia d'FGC a Sabadell des de la Rambla Ibèria fins al Passeig de Can Feu".

1.3.2.-Condicions hidràuliques



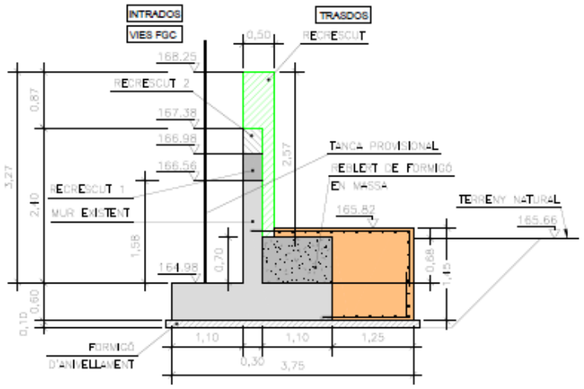
Successius episodis d'acumulació d'aigua a la bassa han generat històricament entrada d'aigua al túnel de FGC. Per tal d'evitar aquesta situació, cal recréixer el mur existent

- *Imatge 1. Episodi d'inundació al 2022*

1.3.3.- Definició geomètrica

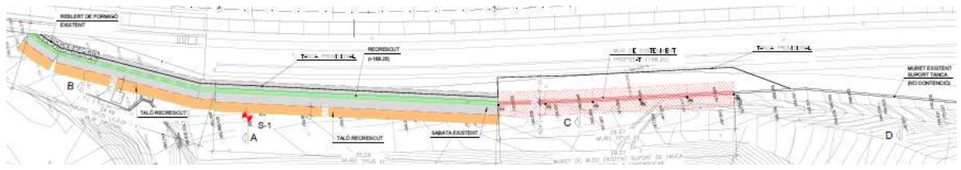
Per a l'execució d'aquets projecte es tindrà en compte que el traçat dels murs i la seva definició geomètrica no pot ser definida d'una manera independent com estructures noves, sinó que s'han definit a partir dels murs i sabates existents, els vèrtexs de les quals serveixen de base per incrementar sabates i alçats.

En la imatge següent es pot veure com la definició de les noves peces estructurals obeeixen a dimensions basades en les estructures que es descobreixin a partir de les excavacions previstes, en el cas de les sabates, i dels trasdossos dels murs en el cas dels alçats.



- *Imatge 2 Solució tipus d'eixamplament i reforç*

Aquest criteri comporta una planta de definició geomètrica que s'inclou en els plànols del projecte i que es reprodueix en la imatge següent.

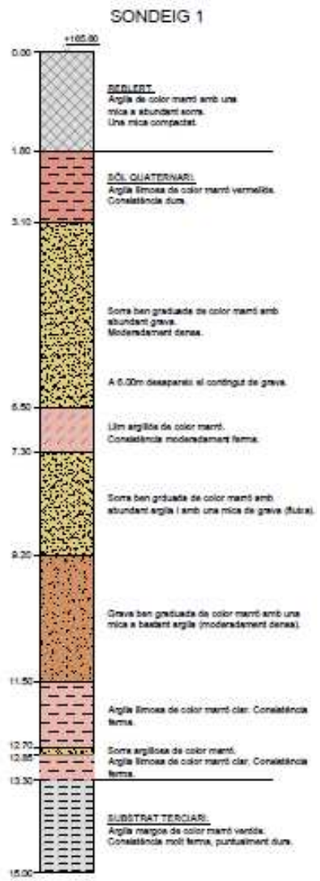


- *Imatge 3. Planta de murs*

1.3.4.- Geotècnia

A l'Annex nº 4 de la Memòria s'incorpora el document facilitat per FGC, de febrer de 2023, INFORME GEOTÈCNIC. CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY ANNEX AL MUR DE TANCAMENT DELS FERROCARRILS DE LA GENERARALITAT A CAN FEU. TERME MUNICIPAL DE SABADELL (BARCELONA)" que proporciona una visió general i detallada de les característiques geològiques i geotècniques del subsol de l'àmbit del projecte.

El tal geotècnic típic és el següent:

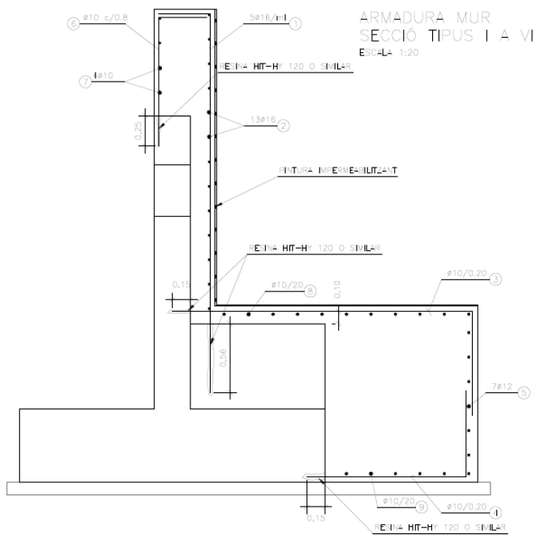


- *Imatge 4. Tall geotècnic*

1.3.5.- Estructures

Les obres de reforç i recrescut dels murs del projecte impliquen, per una banda l'ampliació de fonamentacions i recrescut d'alçat dels murs existents. Es completa l'eixamplament d'entre 1,15 i 1,25 m el taló posterior de la sabata, així com l'increment del seu cantell, d'acord amb els tanteigs i càlculs realitzats, que es poden seguir a l'Annex nº 8 de la Memòria.

Es connecten sabata existent i eixamplament amb ancoratge de barres amb injecció química.

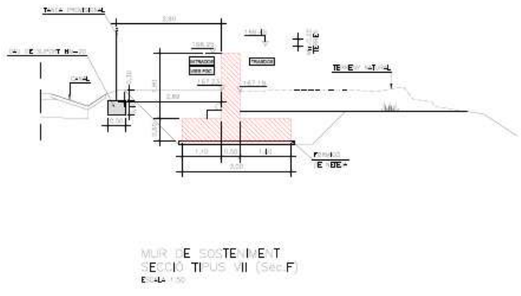


- *Imatge 5. Solució constructiva de recrescut i reforç*

L'alçat dels murs s'incrementa en 20 cm per poder allotjar una nova capa d'armadura principal, adequadament ancorada a la sabata.

La longitud total d'aquet tipus de reforç és de 59,55 m, organitzats en diversos trams, mantenint la nomenclatura de tipus del projectes anteriors.

Per aconseguir la cota de retenció d'aigua exigida, s'ha de substituir un tram de tanca de 29,27 de longitud pe un nou mur de contenció convencional, amb puntera i taló dorsal.



- *Imatge 6 Secció de tram de nou mur*

Pel que fa a les comprovacions de les estructures, i Per tal de comprovar les estructures dels murs des d'un punt de vista geotècnic s'utilitza l'Eurocodi 7. Es comproven els murs per a l'Estat Límit d'Equilibri (combinació EQU) i Estat Límit de Resistència (Lliscament i Capacitat Portant) (combinació STR).

Acción		Efecto	
		Favorable	Desfavorable
Permanente (G) γ_G	Peso propio	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
	Carga muerta	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
	Otras presolicitaciones	1	1
	Reológicas	1 1) 2)	1,35 1) 2)
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1	1,35
	Empuje del terreno	1	1,35
	Empuje hidrostático del agua intersticial 3)	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
	Asientos	$\gamma_{Gset} = 0$	$\gamma_{Gset} = 1,20$ / $1,35$ 1) 2) 4)
Pretensado (P) γ_P	Pretensado P_1	$\gamma_P = 1$	$\gamma_P = 1$ / $1,20$ 5) / $1,30$ 6)
	Pretensado P_2	$\gamma_P = 1$	$\gamma_P = 1,35$
Variable (Q) γ_Q	Sobrecarga de uso en puentes de carretera y pasarelas	0	1,35
	Sobrecarga de uso en puentes de ferrocarril	0	1,45 7)
	Sobrecarga de uso en rellenos de trasdós de muros o estribos 8)	0	1,50
	Sobrecargas de construcción	0	1,35
	Acciones climáticas	0	1,50 1) 2)
	Empuje hidrostático del agua libre	0	1,35
	Empuje hidrodinámico del agua	0	1,50

1) Para todas las acciones debidas a movimientos impuestos (retracción, fluencia, asientos, efectos térmicos,...) se debe considerar, al evaluar los esfuerzos producidos por las mismas, su posible reducción debido a la pérdida de rigidez de la estructura en ELU.

2) El efecto de las acciones debidas a movimientos impuestos puede ignorarse en ELU cuando, de acuerdo con el eurocódigo correspondiente a cada material, la estructura tenga suficiente ductilidad y así se acredite en el proyecto.

3) El empuje hidrostático del agua intersticial se trata como una acción permanente que se calcula a partir del valor característico de la posición del nivel piezométrico (tal como indica el punto 2.4.5.3.(1) de la Norma UNE-EN 1997-1).

4) El coeficiente $\gamma_{Gset} = 1,35$ corresponde a una evaluación estructural de los efectos de los asientos mediante un cálculo no lineal, mientras que el valor $\gamma_{Gset} = 1,20$ corresponde a un cálculo lineal.

5) El coeficiente $\gamma_P = 1,20$ es de aplicación al pretensado P_1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tesar.

6) El coeficiente $\gamma_P = 1,30$ se aplica al pretensado P_1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.

7) El valor de γ_Q para la sobrecarga de uso en puentes de ferrocarril, superior al de sobrecarga de uso en puentes de carretera y pasarelas, responde a la mayor incertidumbre sobre la envolvente de cargas LM71 en relación a los posibles trenes en la vida de una estructura nueva, según los estudios realizados por la UIC.

8) Estos coeficientes son de aplicación a las cargas definidas en los apartados 4.9, 5.9 y 6.3.6.4 de la Norma UNE-EN 1991-2.

- *Coeficients STR*

Acción		Efecto	
		Estabilizador	Desestabilizador
Permanente (G) γ_G	Peso propio	$\gamma_{G,inf} = 0,90$ 1)	$\gamma_{G,sup} = 1,10$ 1)
	Carga muerta	$\gamma_{G,inf} = 0,90$ 1)	$\gamma_{G,sup} = 1,10$ 1)
	Empuje del terreno	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
	Empuje hidrostático del agua intersticial 2)	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
Pretensado (P)	Pretensado 3)	(*Valores indicados en el Eurocódigo aplicable*)	
Variable (Q) γ_Q	Sobrecarga de uso en puentes de carretera y pasarelas	0	1,35
	Sobrecarga de uso en puentes de ferrocarril	0	1,45 4)
	Sobrecarga de uso en rellenos de trasdós de muros o estribos 5)	0	1,50
	Sobrecargas de construcción	0	1,25
	Acciones climáticas 6)	0	1,50
	Empuje hidrostático del agua libre	0	1,35
	Empuje hidrodinámico del agua	0	1,50

1) En situación transitoria, los valores de 0,90 y 1,10 pueden sustituirse por 0,95 y 1,05 respectivamente, si se prevé la colocación de sistemas de control que permitan conocer, durante la ejecución de la obra, el valor de las fuerzas de desequilibrio y si se pueden adoptar las medidas correctoras necesarias para mantener este valor dentro de los límites que garanticen la seguridad de todos los elementos de la estructura afectados por esta acción. Los equipos y sistemas de control deben definirse y valorarse en los diferentes documentos del proyecto, de forma que sea preceptiva su instalación en la obra, incluyéndose una descripción detallada de las medidas correctoras que deben adoptarse caso de ser necesarias.

2) El empuje hidrostático del agua intersticial se trata como una acción permanente que se calcula a partir del valor característico de la posición del nivel piezométrico (tal como indica el punto 2.4.5.3 (1) de la Norma UNE-EN 1997-1).

3) La acción del pretensado se refiere a la componente hiperestática del mismo. Esta es una acción autoequilibrada que, en general, no tendrá influencia en el estado límite de equilibrio (EQU).

4) El valor de γ_Q para la sobrecarga de uso en puentes de ferrocarril, superior al de sobrecarga de uso en puentes de carretera y pasarelas, responde a la mayor incertidumbre sobre la envolvente de cargas LM71 en relación a los posibles trenes en la vida de una estructura nueva, según los estudios realizados por la UIC.

5) Estos coeficientes son de aplicación a las cargas definidas en los apartados 4.9, 5.9 y 6.3.6.4 de la Norma UNE-EN 1991-2.

6) Por acciones climáticas se entiende la acción térmica, el viento y la nieve.

- *Coeficients EQU*

Els coeficients de resistència per al lliscament, minoració de la resistència passiva i consideracions sobre l'angle de fregament a considerar en el contacte sabata – terreny han estat presos segons les taules següents:

Tabla A.5 – Coeficientes parciales γ_R aplicables a las resistencias, en el cálculo de cimentaciones directas (Conjunto R2)

Resistencia	Símbolo	Valor	
		Estructuras de edificación	Otras estructuras
Hundimiento	$\gamma_{R,v}$	2,15	1,85
Deslizamiento por la base	$\gamma_{R,h}$	1,10	1,10

Tabla A.13 – Coeficientes parciales γ_R aplicables a las resistencias, en el cálculo de estructuras de contención (Conjunto R2)

Resistencia	Símbolo	Valor	
		Estructuras de edificación	Otras estructuras
Hundimiento	$\gamma_{R,v}$	Véase la tabla A.5	
Deslizamiento por la base	$\gamma_{R,h}$	Véase la tabla A.5	
Empuje pasivo en pantallas[1)]	$\gamma_{R,e}$	1,10	1,10
Empuje pasivo en muros[1)]	$\gamma_{R,e}$	2,00	2,00

1) En la cuantificación del empuje pasivo se debe tener en cuenta lo indicado en el apartado 9.3.2.2 sobre la cota del terreno resistente

- *Coeficients per a la capacitat portant, lliscament i empenta passiva*

(7)P Se debe considerar la posibilidad de que el suelo frente al cimiento sea eliminado por erosión o actividad humana.

(8)P Para condiciones drenadas, la resistencia a cortante de cálculo, R_d, debe calcularse aplicando los coeficientes parciales de las propiedades o la resistencia del terreno, de la forma siguiente:

$$R_d = V'_d \tan \delta_d \qquad (6.3a)$$

o

$$R_d = (V'_d \tan \delta_k) / \gamma_{R;h} \qquad (6.3b)$$

NOTA En los procedimientos de proyecto en que los coeficientes se aplican a los efectos de las acciones, el coeficiente parcial para acciones (γ_F) es 1,0, y $V'_d = V'_k$ en la ecuación (6.3b).

(9)P Al determinar V'_d debe considerarse si H_d y V'_d son acciones dependientes o independientes.

(10) El ángulo de rozamiento de cálculo, δ_d, puede suponerse igual al valor de cálculo en ángulo efectivo de resistencia a cortante en estado crítico, $\varphi'_{cv;d}$, para cimentaciones hormigonadas in situ, e igual a 2/3 $\varphi'_{cv;d}$ para cimentaciones lisas prefabricadas. Se debería despreciar cualquier cohesión efectiva, c'.

En caso de que no se conozca el valor del ángulo φ'_{cv}, aunque UNE-EN 1997-1 no incluye ninguna indicación al respecto, el valor del coeficiente de rozamiento entre terreno y cimiento hormigonado *in situ*, $\tan\delta_k$ se puede tomar de la Tabla 11, debiéndose cumplir además la limitación siguiente:

$$\tan\delta_k \leq 0{,}8 \tan\varphi'_p \qquad (52)$$

- *Consideracions sobre el fregament entre sabata i terreny*

Les verificacions es porten a terme en situació d'Estat Límit Últim, per tant es comproven les accions majorades contra els valors objectiu de resistència. Els coeficients materials són equivalents a la unitat, ja que s'utilitza l'Enfoc de Disseny 2 (DA2) de l'Eurocodi.

S'han considerat com accions sobre els murs les següents:

- Pes propi del mur
- Pes propi dels recrescuts de formigó en massa
- Empenta de terres
- Resistència passiva davant de la sabata
- Empenta d'aigua (nivell variable)
- Sisme

I s'han estudiat 3 casos de càrrega per a verificar l'estructura:

- Persistent o quasipermanent. La cota d'aigua queda a la cota del primer recrescut dels murs, cota +166.98. Els coeficients de majoració d'accions i materials són els usuals.
- Cota extraordinària d'aigua. La cota d'aigua queda en coronació del mur, cota +168.25. Els coeficients de majoració d'accions i materials queden reduïts a la unitat.
- Situació sísmica amb cota extraordinària d'aigua. La cota d'aigua queda en coronació de mur, cota +168.25 i s'aplica l'acció de sisme. Es considera un coeficient de simultaneïtat de 0.70 per a l'empenta d'aigua (de manera que, en efecte, l'acció queda minorada per a 0.70 però s'aplica a tota l'alçada del mur). Els coeficients de majoració d'accions i materials queden reduïts a la unitat

Finalment assenyalar que s'ha considerat que la presència superficial de la capa d'argiles existent proporciona impermeabilitat suficient com pe garantir l'absència d'una xarxa de flux que pugui generar supressions durant els episodis d'avinguda

1.4.- ESTUDI I ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

En l'Annex núm. 13 es descriuen les possibles fases per a desenvolupar adequadament totes i cadascuna de les obres en les que es portarà a terme aquest projecte. Tot seguit s'expliquen les fases considerades.

1.5.- DIRECCIÓ D'OBRA.

Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per FGC, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. FGC participarà en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.

- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per 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 i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per 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, 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.

1.6.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.

1.6.1.- Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la manera i dates en què 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.

1.6.2.- Plànols d'obra.

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats

d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols

del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en què ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a 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.

1.6.3.- Programes de treballs.

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert. 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 què s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.

c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en què 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 què 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, diaria durant els periodes de tall de servei, mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, quan 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.

1.6.4.- Control de qualitat.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de FGC, com a incorregibles en què quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.

- Les incorregibles en què quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, FGC podrà encarregar la seva reparació a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

En el supòsit d'existència, en virtut dels sistemes de qualitat que puguin establir-se, d'un laboratori propi de, o gestionat per, el Contractista, la seva despesa no es computarà dins del 1,62 % a que esta obligat, essent per contra de compte del Contractista. Aquest 1,6 per cent (1,62 %) s'aplicarà pel control organitzat per la Direcció d'Obra, be directament o per delegació.

El Contractista no tindrà dret a l'abonament algún en concepte de realització de l'autocontrol, el cost del qual està íntegrament inclòs en els preus de les unitats d'obra.

1.6.5.- Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

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.

El Contractista queda obligat a aportar a les obres l'equip de maquinaria i medis auxiliars que siguin precisos per a la correcta execució d'aquelles en els terminis parcials i total convinguts en el contracte. En aquesta obra, donades les seves

especials caracteristiques, el contractista treballará les 24 hores, amb el fí de garantir la finalització d'obra en el termini establert.

En el cas de que per a l'adjudicació del contracte hagués estat condició necessària l'aportació pel contractista d'un equip de maquinaria i medis auxiliars concret i detallat, el Director exigirà aquella aportació en els mateixos termes i detall fixats.

El contractista no podrà efectuar reclamació alguna fonamentada en la insuficiència de la dotació o de l'equip que el Promotor o la Direcció d'Obra hagués pogut preveure per l'execució de l'obra, inclòs en el cas en que aquest estigues detallat en algun dels documents del projecte.

En tot cas, la conservació, vigilància, reparació y substitució dels elements que integrin l'equip aportat pel Contractista, serà de la seva exclusiva compte i càrrec.

La maquinaria, eines i medis auxiliars que utilitzi el Contractista per a l'execució dels treballs no seran mai abonables de manera separada doncs ja se ha tingut en compte al fer la composició dels preus, entenent-se que, malgrat que en els Quadres de Preus no figurin indicats d'una manera explícita alguna o alguns d'ells, tots ells es consideren inclosos en el preu corresponent.

Els medis auxiliars que garanteixin la Seguretat del personal operari son d'exclusiva responsabilitat i càrrec del Contractista. Els costos derivats del representant de brigada i protector de via d'FGC segons Reglament de circulació d'FGC.

1.6.6.- Informació a preparar pel contractista.

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

El Contractista estarà obligat a posar lo més aviat possible en coneixement del Director d'Obra qualsevol discrepància que observi entre els distints plànols del Projecte o qualsevol altre circumstancia sorgida durant l'execució dels treballs, que donés lloc a possibles modificacions del Projecte.

El contractista disposarà en obra de una copia complerta dels Plecs de Prescripcions, els plànols del projecte, així com copies de tots els plànols complementaris que hagi desenvolupat ell directament o per la Direcció d'Obra, amb les instruccions i especificacions complementaries que poguessin acompanyar-los.

El Contractista integrarà de manera coherent aquesta documentació, de forma que formin un document únic.

Una vegada finalitzades les obres i com fruit d'aquest arxiu actualitzat, el Contractista està obligat a posar-los a disposició de la Direcció d'Obra, en suport informàtic en el format del programa que aquest l'indiqui. Així mateix, s'inclouran els plànols corresponents a l'aixecament topogràfic definitiu de la traça, amb les seves dimensions geomètriques en planta i alçat i la seva relació amb habitatges, serveis municipals, carrers, etc. Les despeses originades per aquests treballs seran per compte del contractista.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

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.

1.6.7.- Seguretat i salut al treball.

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti els treballs descrits al

document de suport, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

Aquest pla haurà de contemplar les mesures de seguretat i salut, descrites a la memòria, referents al pas lliure que el contractista haurà de deixar en tot moment per a no interferir en possibles evacuacions.

Solament es podrà treballar en horari diürn mentre es realitzi la perforació vertical de la connexió nº1. Aquest treballs es podran realitzar sempre i quant es realitzin prèviament les actuacions següents:

1- Disposició d'una xapa metàl·lica per el pas de vianants sobre la perforació a executar. Aquest element anirà ancorat a unes frontisses al mur de l'estructura i fixada amb un passador, de forma que en cas d'emergència pugui ser ràpidament abatuda i tapar la perforació, podent evacuar amb total normalitat. S'haurà de disposar aquest element sempre que finalitzin els treballs de cada jornada i/o quan sigui necessari el pas de personal d'FGC.
2- Mantenir un pas lliure d'1,2 metres a tota la longitud de l'estructura, realitzant tan sols els acopis imprescindibles de les eines i materials requerits durant la jornada. Aquest espai d'acopi restant (0.5m) haurà d'estar degudament senyalitzat amb cinta d'alta visibilitat amb la longitud mínima necessària.

Cal remarcar que no es podran iniciar els treballs fins haver disposat els elements necessaris de seguretat indicats per la Direcció de les Obres i/o FGC.

1.6.8.- Afeccions al medi ambient.

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment,

additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys

causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tals com plantacions, hidrosembrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixen accessos suficients per la seva realització.

1.1.1.- *Permisos i llicencies*

El Contractista obtindrà, amb la suficient antelació, per sí mateix i a la seva costa, tots els permisos i llicencies precisos, de qualsevol tipus, per a l'execució de les obres davant de l'Administració o entitat competent.

Aniran pel seu compte totes les taxes pertinents

1.6.9.- Abocadors

El contractista té terminantment prohibit abocar cap tipus de material procedent de l'obra, especialment aquells que comportin risc d'incendi o explosió, de manera incontrolada i, especialment, als sistemes de drenatge: canaletes, pous, etc.

El contractista no podrà abocar cap tipus de material procedent de l'obra, especialment aquells que comportin risc d'incendi o explosió, sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

1.6.10.- Execució de les obres no especificades en aquest plec.

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques 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.- AMIDAMENT I ABONAMENT.

1.7.1.- Amidament de les obres.

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les

corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, el Contractista acceptarà les decisions de l'Administració sobre el particular.

1.7.2.- Abonament de les obres.

1.7.2.1.- Preus unitaris.

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment

executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

El manteniment durant l'obra de les servituds de desguàs, d'aigües negres i blanques, es considera inclòs en els preus unitaris contractats i, per tant, no s'abonarà independentment (això inclou l'endegament de les rieres en presencia d'aigua).

Tots el materials manufacturats a usar definitivament en l'obra seran nous i de primer us, tret d'autorització escrita o descripció expressa en el preu.

Totes les excavacions inclouen també la part proporcional de roca, el cànon d'abocament, transport intermedis i acopis provisionals, incloses les carregues i descarregues intermitjes.

Els preus d'excavació i terraplè inclouen el lloguer dels terrenys per abassegament i els transports, carregues i descarregues intermedies, inicials i finals, així com la restitució dels terrenys d'abassegament a la seva situació inicial.

El subministrament dels materials està inclòs en els preus.

La col·locació de formigó es farà amb qualsevol mitjà adequat i inclouen tots els mitjants auxiliars pel seu transport i abocament: camions, bombes, grues, canonades, estructures, bastides, etc, sense ser aquesta llista exhaustiva ni tancada, sense variació del preu contractat.

Els encofrats inclouen apuntalaments i cindris, si calen, sense variació del preu contractat.

Les instal·lacions incloses en aquest projecte compliran els reglaments corresponents vigents i estaran legalitzades. El cost de l'anterior (mesures o instal·lacions per complir els reglaments, legalització inclosos projectes i despeses) està inclòs en els preus contractats. Aixi mateix, també esta inclòs en els preus ofertats les despeses d'escomesa, ampliacións, drets de connexió etc.

Tots els transports, carregues i descarregues (inclòs els produïts per aplecs) d'elements nous o retirats per a transport a abocador o magatzem es consideren inclosos en els preus unitaris, i per tant, no seran objecte d'abonament independent.
Si per realitzar alguna unitat d'aquesta obra se'n malmeten d'altres realitzades pel mateix o d'altre contractista, es reposaran noves i perfectament acabades a criteri de la Direcció d'Obra. Aquesta reposició no serà objecte d'abonament independent.
La seguretat i el manteniment d'accessos, la possible construcció i retirada de nous (que haurà de ser autoritzada per escrit per la direcció d'obra) es a càrrec del contractista.

Tots els treballs, medis auxiliars i materials que siguin necessaris pera la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideraran inclosos en el preu de la mateixa, encara que no figurin tots ells especificats en la descomposició o descripció dels preus.

En especial, en aquelles unitats en les quals es necessiti treballar en jornada nocturna, festiva o reduïda com a conseqüència de l'acompliment del termini contractat, o per raons de seguretat dels equips i de les persones, ja s'ha considerat aquest sobrecost en els preus, ja que és intrínsec al tipus d'obra que ens ocupa, i per tant, no es faran preus nous per aquest concepte, ni el Contractista podrà demanar sobrepreu per l'execució d'aquestes unitats

1.7.2.2.- Partides Alçades

Les partides alçades s'abonaran conforme s'indiqui en el plec.

En el seu defecte es consideraran als efectes del seu abonament:

- Com "partides alçades a justificar", les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra, amb preus unitaris.
- Com "partides alçades d'abonament íntegre", aquelles que es refereixen a treballs dels quals figuri la seva especificació en els documents contractuals del projecte i no siguin susceptibles d'amidament segons el plec.

Les partides alçades a justificar s'abonaran als preus de la contracta, d'acord a les condicions de la mateixa i al resultat dels amidaments corresponents.

Les partides alçades d'abonament íntegre s'abonaran al contractista en la seva totalitat, una vegada terminats els treballs u obres a que es refereixin, d'acord amb les condicions del contracte i sense perjudici de lo que el plec de prescripcions tècniques pugui establir respecte del seu abonament fraccionat en casos justificats.

Quan l'especificació dels treballs u obres constitutius d'una partida alçada d'abonament íntegre no figuri en els documents contractuals del projecte o figuri de manera incomplerta, imprecisa o insuficient als fins de la seva execució, s'estarà a les instruccions que a tals efectes dicti per escrit la Direcció d'Obra.

1.7.2.3.- Altres despeses per compte del contractista.

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés
- Les despeses de instal·lació i retirada del tancament de les obres, aixi com llur manteniment i adequació a les diferents fases o situacions d'obra
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins o fora de les obres o a tercers.
- 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 necessàries 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.
- Totes aquelles despeses que tinguin la seva rao de esser en una norma o reglament de compliment obligatori, aixi com en procediments propis del promotor vigents amb anterioritat a l'adjudicació de les obres.

Despeses de realització d'assaigs fins al límit del 1% de l'import de *licitació* de les obres.

2.- MATERIALS BÀSICS.

2.1.- ASPECTES GENERALS.

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

2.2.- MATERIALS PER A TERRAPLENS, PEDRAPLENS I REBLIMENTS LOCALITZATS.

2.2.1.- Consideracions generals.

Els materials utilitzats en terraplens i rebliments localitzats seran sols o materials granulars constituïts per productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altre matèria similar. Aquests materials podran ser locals obtinguts de les excavacions realitzades a l'obra, o dels terrenys de préstec que fossin necessaris, amb l'autorització, en aquest cas, de la Direcció de l'Obra. Les condicions mínimes exigibles son les establertes a l'O.M de 16 de maig de 2002.

En el fonament i el nucli del terraplè hauran de ser utilitzats materials definits com a tolerables o adequats. En la coronació haurà de fer-se servir material del tipus seleccionat o admesos per l'O.C. 10/2002 de 30 de setembre de 2002, i amb el corresponent C.B.R. de l'esplanada definida al projecte i especficacions del PG3.

En el cas d'utilització sòl tipus E3 especial, aquesta haurà de complir també les següents especificacions:

- Complir les especificacions de sòl seleccionat, segons el PG3.
- Equivalent de sorra més gran de 30.
- L'índex de plasticitat serà zero.
- CBR més gran de 20, al 95% de Proctor normal.

La granulometria haurà de ser tal que la fracció que passa pel tamís 0,080 UNE sigui inferior als 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0,4 UNE.

2.3.- BEURADES, MORTERS I FORMIGONS.

2.3.1.- Aigua per a beurades, morters i formigons.

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció de formigó estructural, EHE-08.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

2.3.2.- Granulats per a morters i formigons.

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-08.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-08 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

2.3.3.- Ciments.

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert a l'"Instrucció per a la recepció de ciments (RC-97)"

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-08 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin mancança de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-97 per als ciments sense marca de qualitat.

El ciment a emprar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mescles bituminoses serà del tipus I/32,5 i complirà amb allò especificat en la Instrucció abans esmentada.

2.3.4.- Additius per a beurades, morters i formigons.

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-08.

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

Per la preparació de formigons autocompactants s'uitlitzarà un aditiu autocompactant tipus SIKA STABILIZER-229 o similar.

2.3.5.- Formigons per a pilots formigonats "in situ"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
- Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

```
+-------------------------------------------------------------+
¦ Assentament con ¦ Condicions ¦
¦ d'Abrams(mm) ¦ d'ús ¦
¦-------------------------------------------------------------¦
¦ 130 <= H <= 180 ¦ - Formigó abocat en sec ¦
¦ H >= 160 ¦ - Formigó bombejat, submergit o ¦
¦ ¦ abocat sota aigua amb tub tremie ¦
¦ H >= 180 ¦ - Formigó submergit, abocat sota ¦
¦ ¦ fluid estabilitzador amb tub tremie ¦
+-------------------------------------------------------------+
```

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

```
+--------------------------+
¦ Grandària ¦ Contingut ¦
¦ màxima del ¦ mínim de ¦
¦ granulat(mm) ¦ ciment(kg)¦
¦------------------------- ¦
¦ 32 ¦ 350 ¦
¦ 25 ¦ 370 ¦
¦ 20 ¦ 385 ¦
¦ 16 ¦ 400 ¦
+--------------------------+
```

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
- Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

2.3.6.- Morters sense retracció.

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no es un ciment pòrtland, o bé aquell que essent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.
- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes son:

- Expansió a 28 dies ..... 0,05 %.
- Resistència a compressió a 24 h .....200 kg/cm2.
- Resistència a compressió a 28 d .....450 kg/cm2.
- Mòdul d'elasticitat a 28 d.....300.000 kg/cm2.
- Adherència al formigó a 28 d .....30 kg/cm2.

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Se mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i se col·locarà de forma manual.
Ferreteria

2.3.7.- Filferros

DEFINICIÓ:
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de acomplir les especificacions de la norma UNE 36-722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de la UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2 ..... 1770 N/mm2
- Qualitat G3 ..... 1570 N/mm2

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre:..... ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinteització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de la UNE 36-732.
La concentricitat i la adherencia del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit.....=< 600 N/mm2
- Qualitat dur:.....> 600 N/mm2

Toleràncies:
- Diàmetre.....taula 1 UNE 36-732

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

2.3.8.- Visos

DEFINICIÓ:
Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els següents tipus:
- Visos galvanitzats
- Visos per a fusta o tac de PVC
- Visos per a conglomerats de fusta, de llautó
- Visos per a plaques de cartró-guix, cadmiats o galvanitzats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
Cementació del vis: > 0,1 mm
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanització: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

2.3.9.- Cargols

DEFINICIÓ:
Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els següents tipus:

- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanització: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

2.3.10.- Tacs i visos

DEFINICIÓ:
Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els següents tipus:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús.
El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:

- T> 20°C:.....10 min
- - 10°C< T <= 20°C .....20 min
- - 0°C< T <= - 10°C° .....1 h
- - 5°C< T <= - 0°C.....5 h

VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm..... 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm..... 13 mm

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

2.3.11.- Ancoratges especials

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Material necessari per a la realització d'empernatges i ancoratges.
S'han considerat els següents tipus de material:

- Ancoratges metàl·lics de 25 i 32 mm de diàmetre, amb cargol i volandera quadrada de 200x200 mm
- Ancoratge de ciment i additius
- Ancoratge de resines epoxi de curat mig
- Tac per a ancoratge metàl·lic de 50 cm de llargària

ANCORATGE METÀL·LIC:
Ancoratge format per una armadura d'acer corrugat, una volandera i un cargol roscat en un dels extrems.
La volandera de fixació i el cargol que prem la volandera contra el terreny, han de tenir les mateixes característiques que l'acer de l'armadura.
La part exterior de la barra d'acer ha d'estar roscada en una llargària >= 10 cm.
L'extrem de la barra d'acer que queda introduït en el terreny ha de ser bisellat.
Límit elàstic de l'acer: >= 4600 kg/cm2
ANCORATGE DE CIMENT I ADDITIUS:
Ancoratge format per un morter de ciment i additius especials, acceleradors i expansius, en cartutx cilíndric de diàmetre variable i amb un embolcall de paper permeable que permet la hidratació per immersió en aigua.
El diàmetre utilitzat ha de ser segons el diàmetre del pern i el de la perforació.
Diàmetre de l'ancoratge per a un pern de 25 de D i una perforació:

- Entre 33 i 37 mm: 28 mm
- Entre 37 i 39 mm: 31 mm
- Entre 39 i 43 mm: 35 mm

Diàmetre de l'ancoratge per a un pern de 32 de D i una perforació:

- Entre 36 i 39 mm: 28 mm
- Entre 39 i 43 mm: 31 mm
- Entre 43 i 47 mm: 35 mm

Temps d'hidratació per immersió: < 2,5 min
Inici de l'enduriment: < 15 min
Resistència a la tracció:
- Al cap de 3 h a 10°C: >= 5 T/m
- Al cap de 24 h a 10°C: >= 15 T/m

ANCORATGE DE RESINES EPOXI:
Ancoratge format per un cartutx amb resines epoxi de dos components separats entre ells per una làmina de plàstic.
Els dos components del cartutx han de ser una formulació tixotròpica de resina de poliester i un catalitzador.
Quan es barregen tots dos components comença la cura i l'enduriment de la resina.
Inici de l'enduriment (Ti): 20 <= Ti <= 45 s
Final de l'enduriment (Tf): 3 <= Tf<= 5 min
Resistència a la tracció:
- Al cap de 15 min: >= 5 T/m
- Al cap de 3 h: >= 15 T/m

TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
El diàmetre del tac ha de ser segons el diàmetre del pern que s'ha d'utilitzar.
El disseny del tac ha de ser l'adient per a proporcionar l'adherència suficient de l'ancoratge.
No ha de tenir defectes superficials que impideixin la seva correcta utilització.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ANCORATGE DE RESINES EPOXI I TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
Subministrament: Empaquetats en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, a temperatura inferior a 30°C i no exposats a cops ni impactes.
ANCORATGE DE CIMENT:
Subministrament: Empaquetats en bosses de plàstic totalment impermeables.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
ANCORATGE METÀL·LIC:
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb la placa i la rosca corresponent per a cada ancoratge.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
ANCORATGE METÀL·LIC:
m de llargària necessària subministrada a l'obra.
ANCORATGE DE CIMENT O ANCORATGE DE RESINES EPOXI:
dm3 de volum necessari subministrat a l'obra.
TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ANCORATGE METÀL·LIC:

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

ANCORATGE DE CIMENT O ANCORATGE DE RESINES EPOXI O TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.4.- ACERS.

2.4.1.- Planxes i perfils d'acer

DEFINICIÓ:
Perfils d'acer per a usos estructurals, tallats a mida, i treballats i/o montats a taller, si es el cas.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent de les series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN.
- Perfils d'acer laminat en calent de les series L, LD, T, rodó, quadrat o rectangular
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les series rodó, quadrat o rectangular.
- Perfils conformats en fred de les series L, LD, U, C, Z o Omega.

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents:
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma EAE-11.
Les dimensions i la forma dels perfils han de ser els indicats a la norma EAE-11.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
Les peces han de tenir la forma i dimensions especificats a la D.T. El subministrador ha de confeccionar els corresponents planols de taller a partir de la D.T. del projecte, i aquests els ha d'aprovar la D.F.
Les peces han de tenir marcades la seva identificació d'acord amb els plànols de taller, així com les senyals necessaris per a determinar la seva posició a l'obra.
Toleràncies:
- Dimensions, forma i pes dels perfils:Segons norma EAE-11
- Llargària de les peces:
  - Fins a 1000 mm:..... ± 2 mm
  - De 1001 a 3000 mm:..... ± 3 mm
  - De 3001 a 6000 mm:..... ± 4 mm
  - De 6001 a 10000 mm:..... ± 5 mm
  - De 10001 a 15000 mm:..... ± 6 mm
  - De 15001 a 25000 mm:..... ± 8 mm
  - A partir de 25001 mm:..... ± 10 mm
- Fletxa: llarg/1500..... 10 mm

Als elements compostos de mes d'un perfil, la tolerància es refereix a cada perfil, mesurat entre els nusos i al conjunt dels perfils, mesurada la llargària entre nusos extrems.
PERFILS TREBALLATS I/O MUNTATS A TALLER AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades son:
- Elèctric manual, per arc descobert, amb elèctrode fusible revestit.
- Elèctric semiautomàtic o automàtic, per arc en atmosfera gasosa amb filferro-elèctrode fusible.
- Elèctric automàtic, per arc submergit, amb filferro-elèctrode fusible nu.
- Elèctric per resistència.

Per a realitzar les soldadures, el taller comptarà amb dispositius per a voltejar les peces i col.locar aquestes en la posició més convenient per a executar les soldadures, sense produir sol.licitacions excessives que puguin perjudicar la resistència dels cordons dipositats.
Totes les soldadures han d'estar fetes d'acord amb les especificacions de la norma NBE EA-95 per soldadors qualificats d'acord amb la UNE_EN 287-1 1992.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les dimensions dels bisells de preparació dels cantells i la gola de les soldadures, així com la llargària de les mateixes han de ser els indicats a la D.T., d'acord amb la norma NBE EA-95.
Toleràncies:
- Dimensions dels cordons de soldadura:
  - Fins a 15 mm:..... ± 0,5 mm
  - De 16 a 50 mm:..... ± 1,0 mm
  - De 51 a 150 mm:..... ± 2,0 mm
  - Mes gran de 150 mm: ..... ± 3,0 mm

PERFILS TREBALLATS I/O MUNTATS A TALLER AMB CARGOLS:
Els cargols que es poden utilitzar son els ordinaris, els calibrats i els d'alta resistència, que compleixin les especificacions de la norma NBE EA-95
El moment torsor de collat dels cargols ha de ser l'especificat a la D.T., o en els seu defecte, l'indicat a la NBE EA-95
La disposició dels forats a les peces, i el diàmetre dels mateixos, han de ser els indicats a la D.T. Els diàmetre dels forats ha de ser entre 1 i 2 mm mes gran que el diàmetre nominal dels cargols.
Les superficies que s'han d'unir amb cargols han d'estar netes, sense pintar, i han de ser planes.
Hi ha d'haver volanderes sota la cabota i la femella del cargol.
La part roscada de l'espiga del cargol ha de sobresortir de la femella un filet com a mínim.
Les perforacions han d'estar fetes amb taladre, no admetent-se la perforació amb punxó
Les famelles de cargols de tipys ordinari o calibrat, sotmesos a traccions en la direcció del seu eix, s'han de bloquejar.
Toleràncies:
- Diàmetre dels cargols calibrats:.....-0,00 mm, +0,15 mm
- Diàmetre dels cargols ordinaris i d'alta resistència: .....± 1,0 mm
- Separació i alineació de forats:
  - Diàmetre del forat fins a 11 mm: .....± 1,0 mm
  - Diàmetre del forat major d'11 mm fins a 17mm:....± 1,5 mm
  - Diàmetre del forat major de 17mm fins a 23 mm: .± 2,0 mm
  - Diàmetre del forat major de 23 mm: .....± 3,0 mm

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació s'han d'haver eliminat les incrustacions de qualsevol material, les restes de greix, òxid i pols.
Les superficies que han de quedar en contacte a les unions fetes amb cargols, així com els llocs on s'hagi de realitzar soldadures, no s'han de pintar.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció del galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5 %
CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

2.4.2.- Entramats metàl·lics

DEFINICIO:
Entramat de platines, o pletina i rodo, d'acer galvanitzat per a formació de paviments, de pas de malla igual o menor de 30 mm, incloses en un bastiment format per platines portants.
CARACTERISTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir la capacitat portant i les càrregues admisibles per cada tipus d'entramat, en funció de les condicions d'ús previstes.
La reixa ha de ser plana, amb els seus perfils escairats.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
L'entramat ha d'estar fixat a les platines, en tot el seu perímetre i sense guerxaments.
La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
Protecció de la galvanització >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures >= 345 g/m2
Puresa del zinc >= 98,5%
Toleràncies:
- Gruixos ..... ± 0,5 mm
- Secció dels perfils ..... ± 2,5%
- Rectitud d'arestes..... ± 2 mm/m
- Planor..... ± 1 mm/m
- Torsió dels perfils.....± 1°/m

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

2.4.3.- Acer laminat per a estructures metàl·liques.

Es defineixen com a acers laminats per a estructures metàl·liques els subministrats en xapes o tubs que corresponguin al tipus A-52 en grau d, definits a la Norma UNE 36080-73.

Tots els productes laminats hauran de tenir una superfície tècnicament llisa de laminació.

Els acers laminats per a estructures metàl·liques presentaran les característiques mecàniques que s'indiquen a la taula 250.2 del PG3. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb les Normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 i UNE 7292.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Les xapes A-52d hauran de disposar d'un certificat de control amb indicació del nombre de colada i característiques físiques i químiques demostratives del seu tipus, incloent resistència.

Igualment les xapes s'examinaran per ultrasons d'acord amb UNE 7278 mitjançant control perifèric i per quadrícula 20x20 cm. Hauran d'estar classificats com a grau A d'acord amb UNE 36100 no acceptant-se un coeficient de gravetat superior a dos (2) en qualsevol anomalia.

Els tubs no presentaran una ovalització superior a l'u per cent (1%) entre radis màxim i mínim. La fletxa serà menor d'un quatre-centè de la seva longitud.

Els productes laminats s'ajustaran en allò que es refereix a dimensions i toleràncies, a les normes UNE 36521-73, UNE 36522-73, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-73, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73.

El Director de les Obres podrà, a la vista dels productes laminats subministrats, ordenar la presa de mostres i l'execució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar alguna de les característiques exigides als citats productes.

Els acers laminats per a estructura metàl·lica s'emmagatzemaran de manera que no quedin exposats a una oxidació directa, a l'acció d'atmosferes agressives, ni es taquin de greix, lligants o olis.

2.4.3.1.- Elèctrodes

Els elèctrodes que s'utilitzin en el soldament natural per arc elèctric de les peces d'acer, correspondran a una de les qualitats estructurals definides en la Norma UNE 14.003. Es preferiran de qualitat estructural bàsica, encara que el contractista podrà proposar una altra qualitat estructural diferent. El material d'aportació haurà de tenir unes característiques mecàniques iguals o superiors als del material base. La seva elecció es farà en funció del material base i els paràmetres de soldadura (tipus de cordó, posició i procés de soldadura etc.). Qualsevol que sigui en definitiva la qualitat utilitzada haurà d'ésser aprovada per la direcció d'Obra prèviament a la seva utilització. El comportament del material base i del material d'aportació es podrà avaluar mitjançant assajos, per exemple, segons ISO 9606/1.

Tots els materials d'aportació seran acopiats amb el corresponent certificat de qualitat tipus 3.1.B, segons DIN 50.049, que serà presentat a revisió del Director de les Obres amb anterioritat a la seva utilització.

En el soldament automàtic amb arc sumergit, només s'utilitzaran aquelles combinacions de filferro i fundent que produeixin soldadures que, almenys, cumpleixin els valors exigits al metall base.

Amb tal finalitat el contractista efectuarà les corresponents homologacions i proves sobre el metall dipositat, que estaran d'acord amb les combinacions d'elèctrode i flux.

Les barnilles per soldament automàtic amb arc sumergit estan d'acord amb l'especificació AWS A5-17, AWS A5.1 i AWA A5.5 i amb la Norma AWS D.1-1 pel que fa al tipus d'acer a soldar.

A més a més, en el casdel soldadura d'acer estructural a armadura, els elèctrodes hauran de complir amb AWS D12.1.

2.4.4.- Galvanitzats.

DEFINICIÓ.

Es defineix com a galvanitzat, a l'operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zenc que la protegeix de l'oxidació.

TIPUS DE GALVANITZAT.

La galvanització d'un metall, es podrà obtenir per immersió de la peça metàl·lica en un bany de zenc fos (galvanitzat en calent), o per deposició electrolítica del zenc.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent es realitzarà d'acord amb la massa de zenc dipositat per unitat de superfície. S'emprarà com a unitat el gram per decímetre quadrat (g/dm^2) que correspon, aproximadament, a un gruix de quatorze (14) micres. En la designació del revestiment es farà menció expressa de "galvanitzat en calent", i a continuació s'especificarà el nombre que indica la massa de zenc dipositat per unitat de superfície.

Al galvanitzat per deposició electrolítica, els dipòsits electrolítics de zenc, es designaran amb la lletra "z", seguida d'un nombre que indicarà, en micres, el gruix mínim de la capa dipositada.

EXECUCIÓ DEL GALVANITZAT.

El material base acomplirà les prescripcions de les Normes UNE 36080, 36081 i 36083.

Per a la galvanització en calent, s'empraran lingots de zenc brut de primera fusió, les característiques del qual respondran a allò indicat a aquesta finalitat a la Norma UNE 37302. Per a la galvanització per deposició electrolítica es recomana la utilització del lingot "zenc especial" que respondrà a les característiques que per aquesta classe de material s'indica a la Norma UNE 37302.

ASPECTE.

L'aspecte de la superfície galvanitzada serà homogeni i no presentarà cap mena de discontinuïtat en la capa de zenc.

A aquelles peces en les que la cristal·lització del recobriment sigui visible a simple vista, es comprovarà que presenta un aspecte regular a tota la superfície.

ADHERÈNCIA.

No es produirà cap mena de despreniment del recobriment al sotmetre la peça galvanitzada a l'assaig d'adherència indicat al MELC (Mètode d'Assaig del Laboratori Central) 8.06a "Mètodes d'assaig de galvanitzats".

MASSA DE ZENC PER UNITAT DE SUPERFÍCIE.

Realitzada la determinació d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, la quantitat de zenc dipositada per unitat de superfície serà, com a mínim de 6 grams per decímetre quadrat (6 g/dm^2).

CONTINUÏTAT DEL REVESTIMENT DE ZENC.

Galvanitzat en calent: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el recobriment apareixerà continu i el metall base no es posarà al descobert en cap punt després d'haver estat sotmesa la peça a cinc (5) immersions.

GRUIX I DENSITAT DEL REVESTIMENT.

Galvanitzat per projecció i deposició electrolítica: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el gruix del recobriment serà de vuitanta cinc (85) micres.

La densitat del metall dipositat no serà inferior a sis quilograms amb quatre-cents grams per decímetre cúbic (6,4 Kg/dm^3).

2.5.- AIGUA

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó

- Confecció de morter

- Confecció de pasta de guix

- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretensat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 7-234): >= 5

- Total de substàncies dissoltes (UNE 7-130): <= 15 g/l

- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 7-131)

  - En cas d'utilitzar-se ciment SR: <= 5 g/l

  - En la resta de casos: <= 1 g/l

- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7-178)

  - Formigó pretesat: <= 1 g/l

  - Formigó armat: <= 3 g/l

  - Formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l

- Hidrats de carboni (UNE 7-132): 0

- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235): <= 15 g/l

- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

  - Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

  - Armat: <= 0,4% pes de ciment

  - En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari subministrat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

NBE-FL-1990 Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90: Murosresistentes de Fábrica de Ladrillo.

2.6.- DETERGENTS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Detergent per a fer neteges d'elements construïts.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser compatible amb la superfície que s'ha de netejar. Cal fer una prova per tal de garantir-ho.
Si s'han de netejar superfícies de canonades o dipòsits destinats a productes alimentaris o aigua potable, el fabricant ha de garantir que el detergent es apte per a aquest ús.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
El fabricant ha de facilitar, com a mínim, les dades següents:
- Composició
- Procediment de preparació i utilització
- Precaucions per al seu ús

- Mesures que cal adoptar en cas d'accident
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del producte
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge: 12 mesos.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.7.- ADHESIUS

2.7.1.- Adhesius d'aplicació unilateral

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Adhesius que només requereixen escampar-se a una de les cares dels elements a unir.
S'han considerat els següents tipus:
- En dispersió aquosa
- Aquós en dispersió vinílica
- En solució alcohòlica
- De poliuretà bicomponent
- De poliuretà (un sol component)
- De PVC
- De resines epoxi
- Bipolímer acrílic en dispersió aquosa per a col·locació de plaques de poliestirè
EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de resines sintètiques per a la col·locació de paviments de PVC i revestiments tèxtils.
Ha de ser de fàcil aplicació, tenir una gran força adhesiva inicial i no ser inflamable ni tòxic.
Densitat a 20°C: <= 1,24 g/cm3
Contingut sòlid: Aprox. 70%
Rendiment: 250 - 350 g/m2
AQUÓS EN DISPERSIÓ VINÍLICA:
Adhesiu per a la col·locació de revestiments murals i papers vinílics.
No ha de de ser inflamable ni tòxic.
Densitat: 1,01 g/cm3
Rendiment: Aprox. 200 g/m2
Temperatura de treball: >= 5°C
EN SOLUCIÓ ALCOHÒLICA:
Adhesiu de resines sintètiques en solució alcohòlica, per a la col·locació de paviments tèxtils lleugers.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Densitat a 20°C: 1,5 g/cm3
Contingut sòlid: 84 - 86
Rendiment: Aprox. 450 g/m2
DE POLIURETÀ BICOMPONENT:
Adhesiu de poliuretà bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma.
Ha de ser de fàcil aplicació, exempt de dissolvents i no inflamable.
DE POLIURETÀ (UN SOL COMPONENT):
Adhesiu format per un aglomerant de resines hidroxilades soles o modificades, que catalitzen en ésser mesclades amb un isocianat.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, després de tres minuts d'agitació (INTA 163.203) no ha de tenir grumolls, pallofes ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 160.232 A): >= 30°C
- Rendiment per a una capa superior a 150 micres: > 1 m2/kg
- Temperatura d'enduriment: >= 15°C
- Temps d'aplicació a 20°C: > 3 h
Resistència química de la pel·lícula seca:
- Àcid cítric, 10%: 15 dies
- Àcid làctic, 5%: 15 dies
- Àcid acètic, 5%: 15 dies
- Oli de cremar: Cap modificació
- Xilol: Cap modificació
- Clorur sòdic, 10%: 15 dies
- Aigua: 15 dies
PVC:
Adhesiu preparat per a la unió de materials de PVC.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Ha de tenir bona estabilitat dimensional als canvis de temperatura i no ha de produir olors molestes.
Temps de pre-assecatge en condicions normals: <= 1 min
Resistència a la compressió: > 100 kg/cm2
Resistència a la tracció: > 180 kg/cm2
DE RESINES EPOXI:
Adhesiu de resines epoxi bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma i revestiment de PVC.
Ha de ser resistent a la humitat, a la calor, als olis, als dissolvents, als àcids i als àlcalis diluïts.
La mescla dels dos components s'ha de fer amb la mateixa proporció.
Temps d'aplicació a 20°C: 3 - 4 h
BIPOLÍMER ACRÍLIC EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de pasta aquosa, format per càrregues minerals i additius i com a lligant principal, un copolímer acrílic en dispersió.
Ha de ser apte per a barrejar-se amb el ciment.
Extracte sec a 105°C: 75 - 78
Contingut de cendres a 450°C: 65 - 68
Toleràncies:
- Densitat: ± 0,1%
- Extracte sec: ± 3%
- Contingut de cendres: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envasos hermèticament tancats.
A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte

- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (Temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:
- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Per adhesius de PVC, el fabricant ha de facilitar les dades següents:
- Color
- Densitat
- Viscositat
- Contingut sòlid

Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.
Temperatura d'emmagatzematge:
- Dispersió aquosa, dispersió vinílica: >= 10°C
- Solució alcohólica, poliuretà, PVC, resines epoxi: 5°C - 30°C

Per a adhesiu aquós en dispersió vinílica el temps màxim d'emmagatzematge és 1 any a partir de la data de fabricació.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.7.2.- Adhesius d'aplicació a dues cares

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Adhesius que requereixen escampar-se a les dues superfícies que s'han d'unir.
S'han considerat els següents tipus:
- De cautxú sintètic en dissolució, compatible o no amb el poliestirè, o amb el PVC.
- De cloropré
- De resines epoxi bicomponent

ADHESIU DE CAUTXÚ SINTÈTIC:
Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.
Si és compatible amb el poliestirè, no ha de portar diluents i components que reaccionin químicament amb aquest.
Si és per a PVC, ha de ser resistent als àcids, als àlcalis, a l'aigua i als olis.
Temps de pre-assecatge en condicions normals: 10 - 20 min
Temps útil de treball: 15 - 30 min
Densitat a 20°C (D): 0,8 <= D <= 0,9 g/cm3
Rendiment: Aprox. 300 g/m2
ADHESIU DE CLOROPRÉ:
Adhesiu de contacte amb base de policloropré amb dissolució d'hidrocarburs i dissolvents polars.
Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.
Contingut de sòlids: 26%
Densitat : 0,83
Resistència a la calor: 160°C
ADHESIUS DE RESINES EPOXI BICOMPONENT
Adhesiu a base d'un aglomerant de resines epoxi que es catalitzen en ser mesclades amb un activador.
La mescla preparada després d'agitar-la 3 minuts no pot tenir coàguls, pellofes ni dipòsits durs.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Temperatura d'inflamació: > 20°C
- Rendiment: > 1 kg/m2
- Temperatura mínima d'enduriment: 15°C
- Vida útil de la mescla a 20°C: > 3 h

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envasos hermèticament tancats.
A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (Temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:
- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.
Temperatura d'emmagatzematge:
- De cautxú: 5°C - 30°C
- De cloropré: 10°C - 25°C

Temps màxim d'emmagatzematge:
- De cautxú: <= 6 mesos a partir de la data de fabricació
- De cloropré: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori. Materials per a revestiments

2.8.- MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS I REVESTIMENTS

2.8.1.- Materials per a pintures

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Pintures, pastes i esmalts.

S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 2 h
  - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30
  - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48-032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materiesextranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecat a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 1,6 kg/dm3
  - Pintura per a exteriors: < 1,5 kg/dm3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48-259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics

- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h
  - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a la impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.
ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56-818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56-818): Danys petits

- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
  - Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56-818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a la impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a la impregnació de la superfície a tractar.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h
ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h
Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h
Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (desprès de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 160 kp/cm2
- Compressió: >= 850 kp/cm2
Resistència a la temperatura: 80°C
PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecat a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 1,7 kg/dm3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.8.2.- Materials per a imprimacions i tractaments superficials

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Materials per a emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Segelladora: Producte segellant per a fusta, guix i ciment
- Protector químic insecticida-fungicida: Producte a base de resines especials i agents fungicides i insecticides per a evitar el to blavós i el podriment
- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador
- Pintura decapant: Producte líquid o semipastós, el component principal del qual és el clorur de metilè amb dissolvents i altres additius
- Solució de silicona
- Brea epoxi: Pintura formada per una base de quitrà, resina epoxi i dissolvent i per un catalitzador format per una solució de poliamina, poliamida o d'altres
- Polímer orgànic o inorgànic: Pintura mineral formada per polímers orgànics o inorgànics, impermeable, de resistència química alta enfront dels àcids orgànics i inorgànics
SEGELLADORA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una dilució adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir i anivellar bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 60 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 30 min - 4 h
  - Totalment seca: < 12 h
- Rendiment per a una capa de 60 micres: > 10 m2/kg
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
PROTECTOR QUÍMIC INSECTICIDA-FUNGICIDA:
Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs.
Ha de tenir una consistència adequada per a impregnar bé les fibres.
Adherència (UNE 48-032): <= 2
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment: >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment seca: < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 1,8 kg/dm3
- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m2/kg
Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment seca: < 18 h
Pes específic a 20°C: > 2,3 kg/l
Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 23°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 45 min
- Totalment seca: < 4 h
Pes específic a 20°C: > 1,73 kg/l
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETÀ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 2 h
Pes específic a 20°C: > 1,35 kg/l
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30 min
  - Totalment seca: < 2 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
IMPRIMACIÓ FOSFATANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 1 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48-032): <= 2

PINTURA DECAPANT:
Ha de ser d'evaporació ràpida.
Un cop aplicat ha de desprendre les capes de pintura en pocs minuts.
Ha de tenir una consistència per a la seva aplicació amb brotxa o espàtula.
SOLUCIÓ DE SILICONA:
Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Ha de impregnar bé les superfícies poroses sense deixar pel·lícula.
Rendiment: > 3 m2/l
Temps d'assecatge al tacte a 20°C: < 1 h
BREA EPOXI:
El component base, amb l'envàs ple i acabat d'obrir, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs (INTA 16 02 26).
Relació resina epoxi/quitrà: 40/60
Temperatura d'inflamació del component base (INTA 16 02 44): > 30°C
Temps d'assecatge per a repintar (INTA 16 02 29): >= 18 h
Gruix de la capa (INTA 16 02 24): >= 100 micres
Resistència a la boira salina (INTA 16 06 04): Ha de complir
Resistència a la immersió (INTA 16 06 01): Ha de complir
POLÍMER ACRÍLIC, ORGÀNIC O INORGÀNIC:
Temps d'assecatge: <= 30 min
Temps d'assecatge per a repintar: > 8 h
Pes específic: 1,3 kg/dm3
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En pots o bidons.
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Proporció mescla: Base/activador, en la emprimació fosfatant o Base/catalitzador en la brea epoxi.
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.9.- MÀ D'OBRA PER A LA UTILITZACIÓ DE MATERIALS

La mà d'obra necessària per a la utilització de materials serà la corrent dins les pràctiques de bona construcció en harmonia amb la utilitat i l'aspecte que hagin de rendir els materials a les obres o lloc d'emprament en les mateixes. A tal efecte, l'Enginyer Director de les obres podrà disposar en cada cas com s'han de preparar els materials i el.laboració que han de patir perquè estiguin disposats per a l'emprament amb harmonia amb la utilitat que, en cada cas, segons la seva opinió, hagin de presentar.

2.10.- ALTRES MATERIALS

Els altres materials que entren a l'obra però no es detallen especialment, seran de primera qualitat i abans de ser col.locats a l'obra hauran de ser reconeguts i

acceptats per l'Enginyer Director o el subaltern que ell designi a tal efecte, quedant a la discrecció d'aquell la facultat de rebutjar-los tot i que reunissin l'esmentada condició, si es trobessin en algun punt d'Espanya materials anàlegs que, estant també classificats entre els de primera qualitat fossin, al seu parer, més apropiats per les obres, o de millor qualitat o condicions que els presentats pel Contractista. En aquest cas, està obligat a acceptar i emprar els materials designats per l'Enginyer Director.

2.11.- EXAMEN DELS MATERIALS ABANS DEL SEU EMPRAMENT.

Tots els materials referits als articles anteriors i aquells que, entrant a les obres no hagin estat anomenats especialment, seran examinats abans del seu emprament en la forma i condicions que determinarà l'Enginyer Director, requisit necessari per a poder ser rebuts i emprats a l'obra.

2.12.- CAS QUE ELS MATERIALS NO REUNEIXIN LES CONDICIONS REQUERIDES.

Quan els materials no compleixin el que, en cada cas particular s'ha determinat als articles anteriors, el Contractista s'atendrà a allò que l'Enginyer Director ordenarà per escrit.

2.13.- PROVA I ASSAIG

Els assaigs, les anàlisis i les proves que s'han de realitzar amb els materials que han d'entrar a les obres, per tal de fixar si reuneixen les condicions estipulades al present Plec seran verificats per l'Enginyer Director, o bé, si aquest ho considera convenient,

pel Laboratori Central d'assaigs de Materials de Construcció del Ministeri d'Obres Públiques, essent les regles que en aquest Plec hi han formulades, i en el seu defecte que es realitzin en el lloc triat per l'Enginyer, o el Director del Laboratori, considerin més apropiats per al cas.

El Contractista podrà presenciar les anàlisis, els assaigs i les proves que verificarà l'Enginyer Director personalment, o bé la persona que aquest delegui.

Podrà presenciar les mateixes operacions quan es facin en el Laboratori si fos organitzat pel Director del mateix. De les anàlisis, els assaigs i les proves realitzades al Laboratori Central d'assaigs de Materials de la Construcció, donaran fe de les certificacions expedides pel Director.

Totes les despeses originades per aquestes anàlisis, assaigs i proves, aniran a càrrec del Contractista qui posarà a disposició de l'Enginyer Director de l'obra els aparells necessaris en un laboratori muntat a l'efecte de determinar les principals característiques dels elements i demés materials. Quan aquestes condicions s'hagin fixat, el nombre d'assaigs que s'han de practicar serà determinat per l'Enginyer Director.

2.14.- RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per la seva qualitat que subsistirà fins que no es rebin les obres en què aquests materials s'hagin emprat.

3.- UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL.

3.1.- TREBALLS GENERALS.

3.1.1.- Replantejament.

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replanteigs al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats.

Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les

obres o per deteriorament haguessin estat moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

3.1.2.- Accés a les obres.

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per

transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del contractista.

FGC es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

FGC es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

3.1.3.- Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitador, s'indiquen a continuació:

- Oficines del contractista.
- Instal·lacions per serveis del personal.
- Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.

- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altra cosa.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua.
- Qualsevol altra instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitador, s'indiquen a continuació:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
- Obres de protecció i defensa contra inundacions.
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

3.1.4.- Maquinària i mitjans auxiliars.

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en què ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

3.2.- ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

3.2.1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:

Enderroc d'elements de fonamentació d'estructures i d'elements de pavimentació amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat les eines de demolició següents:
- - Mitjans manuals
- - Martell picador

S'han considerat els materials següents:
- - Paviments
- - Obra ceràmica
- - Formigó en massa
- - Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- - Preparació de la zona de treball
- - Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- - Tall d'armadures i elements metàl·lics
- - Trossejament i apilada de la runa
- - Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

3.2.2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de

conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats per els treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element, si la seva amplària és > 35 cm i la seva alçària és <= 2 m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

FONAMENTS:

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

MURS DE CONTENCIÓ:

El mur per enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció de càrregues o d'empentes de terres.

Quan l'alçària lliure en una o en ambdues cares és >= 6 m s'han de col·locar bastides amb una barana i un sòcol.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

3.2.3.- Normativa de compliment obligatori

- PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripcionestécnicas generales para obras de carreteras y puentes.

3.3.- GESTIÓ DE RESIDUS

3.3.1.- Càrrega i transport de residus a monodipòsit o centre autoritzat

3.3.1.1.- Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de residus de la construcció.

S'han considerat els tipus següents:

- Transport o càrrega i transport de residus dins de l'obra amb medis de FGC
- Transport o càrrega i transport de residus de la construcció a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor o amb camió

CONDICIONS GENERALS:

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 trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

A L'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.

A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A ABOCADOR ESPECÍFIC O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA:

S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

3.3.1.2.- Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

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.

3.3.1.3.- Normativa de compliment obligatori

- LEY 10/1998 Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- DECRET 201/1994 Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

3.4.- ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

3.4.1.- Ancoratges per a estructures

3.4.1.1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:

Subministrament i col·locació d'ancoratge amb tac d'expansió d'acer, o tac químic, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó.
En aquest projecte l'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Execució dels forats
- Neteja del forat
- Col·locació dels ancoratges

CONDICIONS GENERALS:

El forat ha de ser perpendicular a la superfície del parament.
La profunditat del forat en el material de base portant ha de ser l'adequada en funció de les característiques geomètriques del tac utilitzat.
Les distàncies mínimes entre la posició dels ancoratges i el cantell del material de base han de ser suficients per a garantir les característiques mecàniques de l'ancoratge, d'acord amb les indicacions del fabricant de l'ancoratge.
El cargol s'ha d'apretar mitjançant una clau dinamomètrica, amb un moment de valor especificat en el càlcul de l'ancoratge.

TAC D'EXPANSIÓ:
El tac ha de quedar a nivell amb la cara exterior de l'element a fixar.
Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	15	18	24
Longitud ancoratge (mm)	109	130	152
Profunditat mínima encastament (mm)	88	100	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	20	25	25
Par de apriete màxim (Kpm)	5.0	8.0	12.0

TAC QUÍMIC:

L'espàrrec ha d'estar introduït al forat la fondària que indica el fabricant.
Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	12	14	18
Longitud ancoratge (mm)	130	160	190
Profunditat mínima encastament (mm)	90	110	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	21	28	38
Par de apriete màxim (Nm)	35	60	120

3.4.1.2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El sistema emprat per taladrar el forat ha de ser per rotació, o per rotació i percussió, en funció del material de base.

El diàmetre de la broca ha de ser l'especificat segons el diàmetre del tac.

El forat s'ha de fer sempre perpendicular a la superfície exterior del material de base.

Si durant la realització del forat es troba una barra de l'armadura, cal interrompre el procés.

No estravessarà cap armadura sense l'autorització expressa de la DF

Cal netejar de forma acurada el forat, eliminant la pols i les restes de material bufant amb un aparell adequat.

El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del tipus utilitzat. Si el tac es de tipus químic, cal utilitzar el cartutx de resina subministrat pel fabricant del tac.

Si el cartutx es del tipus càpsula, s'ha d'introduir sencer, i sense obrir a la perforació. Una vegada al seu lloc, s'introduirà la varilla, punxant el centre de la càpsula.

Si el cartutx es del tipus amb aplicador exterior, cal utilitzar cartutxos que no estiguin oberts ni caducats, i seguir el procediment indicat pel fabricant. La primera manxada de l'aplicador es llençarà. L'aplicador s'ha d'introduir fins al fons de la perforació, i anar omplint el forat des del fons cap a l'exterior.

Si el tac es de tipus químic, cal esperar els temps recomanats pel fabricant, abans de cargolar i posar en càrrega l'ancoratge.

Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans de cargolar, s'ha d'eliminar d'ells qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.

No s'han de provocar danys a la rosca del tac duran el muntatge.

3.4.1.3.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.5.- MUNTATGE D'ESTRUCTURES

Totes les unions que es realitzin a obra hauran de ser cargolades amb el tipus de cargol indicat als plànols i/o per la Direcció Facultativa. No es podran realitzar unions soldades sobre el terreny a no ser que s'autoritzi per part de FGC.

Els elements metàl·lics hauran d'estar preparats per a poder-los transportar fins el lloc de treball amb seguretat, excloent peces continues molt llargues de dificultosa maniobrabilitat o molt pesades.

Prèviament a la construcció dels perfils, s'hauran de replantejar la situació de les bases on aniran allotjats els recolzaments, tant sobre terreny, com sobre perfils d'acer. En cas que es trobessin dues travesses a menys de 70 cm i que la següent no sobrepasses una distància superior a 70 centímetres entre eixos de perfils, aquest podrà ser omès a efectes de recolzament.

La unió dels perfils conformats en fred sobre els angulars s'haurà de realitzar amb xapes i falques metàl·liques amb la finalitat d'aconseguir el pendent longitudinal desitjat. Un cop realitzada la unió provisional, es comprovarà l'alineació del tram i la coherència amb el perfil conformat bessó abans del bloqueig de la cargoleria, amb la finalitat de poder realitzar petites correccions d'alineació.

3.6.- ARMAT.

3.6.1.- Armadures passives en formigó armat i pretesat.

3.6.1.1.- Els especejaments.

Com a norma general, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà la forma i mides exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i especejarà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, tals com "borriquetes", rigiditzadors, bastiments auxiliars, etc. Totes i cada una de les figures vindran numerades en la fulla d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En la fulla d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

3.6.1.2.- Els separadors.

Les armadures inferiors dels fonaments i part inferior de la llinda es sustentarà mitjançant separadors de morter de mides en planta 10x10 cm i de gruix l'indicat en els plànols per al recobriment. El seu nombre serà de vuit (8) per metre quadrat. La resistència del morter serà superior a 250 kg/cm².

Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriment indicat en plànols per a l'armadura i en nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments es fixaran suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat. Les armadures de les piles es rigiditzaran en els seus plànols (paral·lels als paraments), i entre ells per a mantenir amb correcció la geometria d'aquestes.

Se tindrà especial atenció en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locarà abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

3.7.- FORMIGONAT.

3.7.1.- Aspectes generals.

- Definició.

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.

- La fabricació, transport, posada en obra i vibratge del formigó.

- L'execució i tractament dels junts.

- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.

- L'acabat i la realització de la textura superficial.

- L'encofrat i desencofrat.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

3.7.2.- Pla de formigonat.

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant-se el volum de formigó a emprar en cada unitat.

- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres).

- Característiques dels mitjans mecànics.

- Personal.

- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).

- Seqüència reblert dels motlles.

- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).

- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.

- Sistema de curat de formigó.

Respecte al sistema de curat serà amb aigua, sempre que sigui possible. La duració mínima del curat serà de set (7) dies. El curat amb aigua no podrà executar-se a base d'esporàdics regs del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotextil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En cas que no sigui possible el curat amb aigua es recorrerà a l'ús de materials filmògens, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en cas de superfície lliure, o immediatament després del desencofrat en el seu cas. Se garantirà un gruix suficient de material filmògen estès a tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà el junt de formigonat.

Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la direcció d'obra.

3.8.- OBRES DIVERSES

3.8.1.- Planxa de porexpan.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra compren:

- El subministrament de les planxes de porexpan.

- El tallat d'aquestes a les mesures de les superfícies on s'aplica.

- La part proporcional de material de retalls no aprofitable.

- La col·locació de les planxes i fins i tot els elements de fixació.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució.

Els junts de porexpan es col·locaran als llocs indicats als plànols o a on ordeni l'Enginyer Director de les Obres.

Els materials i tolerències de col·locació acompliran les condicions que assenyala el PG-3.

La subjecció de les planxes es podrà realitzar amb grapes, spitts o filferros i en el seu cas es dotaran dels elements de rigidització necessaris per a que no es moguin ni deformin durant el subsegüent procés de formigonat.

3.9.- ELEMENTS AUXILIARS

3.9.1.- Elements auxiliars en la construcció de ponts

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 6601 del PGI-10.

3.9.1.1.- Amidament i abonament

A les obres de fàbrica on s'utilitzin cintres, aquestes s'amidaran en metres cúbics (m^3), mesurant el volum realment cintrat limitat entre la superfície de recolzament de la cintra, que prèviament haurà autoritzat la Direcció d'Obra, i l'encofrat de la cara inferior de l'estructura a sustentar, limitada lateralment per la projecció en planta de l'estructura, més un (1) metre addicional per raons de seguretat.

Només s'abonaran les cintres que contempli el Projecte en els amidaments. Les altres es consideraran com elements auxiliars de les unitats corresponents.

El preu inclou la preparació de la base d'assentament.

En el cas de que s'utilitzin encofrats trepants o lliscants, s'amidarà per metres quadrats (m^2) de superfície realment encofrada.

Els encofrats convencionals s'amidaran per metres quadrats (m^2) de superfície de formigó encofrada, mesurada sobre Plànols.

El preu inclou el desencofrat i els productes desencofrants que s'utilitzin.

3.10.- OBRES DIVERSES

3.10.1.- Impermeabilització de paraments

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 690 del PGI-10.

3.10.1.1.- Amidament i abonament

Les impermeabilitzacions de paraments s'amidaran per metres quadrats (m^2) realment executats, mesurats sobre Plànols.

En aquest preu estan inclosos els materials utilitzats, la preparació de la superfície i tots els treballs que siguin necessaris per a la completa terminació de la unitat.

3.10.2.- Juntes d'estanquitat en obres de formigó

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 691 del PGI-10.

3.10.2.1.- Amidament i abonament

Les juntes s'amidaran per metres lineals (m) de perfil d'estanquitat col·locat, mesurats sobre Plànols.

En el preu unitari queden inclosos el propi perfil d'estanquitat, les planxes de poliestirè expandit i els resta materials i treballs necessaris per a la seva correcta execució.

3.10.3.- Juntes de tauler

Es tindrà en compte el prescrit a l'Article 694 del PGI-10.

3.10.3.1.- Amidament i abonament

Les juntes de tauler s'amidaran per metres lineals (m) de junta col·locada, mesurats sobre Plànols.

En el preu unitari quedaran compresos tots els materials especials, així com ancoratges, soldadures, morters, pintures, i quants treballs i materials siguin necessaris per a la seva correcta execució.

4.- AMIDAMENT I ABONAMENT.

4.1.- ENDERROCS

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics (m3) de volum realment enderrocat en obra.

No seran objecte d'abonament independent les carregues intermitges, la càrrega i transport a dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a l'unitat, ni tampoc els medis necessaris per a la reducció de formació de pols. 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.

El contractista no podrà reclamar cap tipus de sobrepreu per la disposició d'equips redundants, doncs aquets medis ja han estat considerats en el preus.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, als preus indicats al Quadre de preus nº 1.

4.2.- EXCAVACIONS

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics (m3) de volum realment excavat en obra. Inclou tot tipus de maquinària a utilitzar de forma adaptada a l'especial situació d'una obra interior, les mesures de ventilació que calgui adoptar, i els elements de càrrega i trasport a abocador del producte de l'excavació, cànon d'abocador inclòs.

4.3.- FORMIGONS I MORTERS

L'amidament es farà per metres cúbics(m3) realment col·locats en obra. Aquest preu inclou el subministrament, la posada en obra per medis manuals o mecànics, bomba o cubilot, vibrat i curat.

No seran objecte d'abonament independent els encofrats i matavius necessaris, ja sia en bores exteriors de la llossa o en la formació de nínxols per a motors, juntes inductives, etc. Tampoc serà d'abonament independent la formació de pendents.

En el preu esta inclosa la part proporcional de formació de juntes amb tall de 5 mm de gruix i 30 mm de profunditat.

En els preu s'han considerat els diferents tipus de formigó i les condicions de posada en obra, per lo que no seran d'abonament independent la adició de fibres de polipropilè o altres additius.

El contractista no podrà reclamar cap tipus de sobrepreu per la disposició d'equips redundants, entre d'altres i sense ànim d'exhaustivitat, tubs de formigonat, que tindrà

que disposar 2: un pel subministrament normal i un segon pel cas d'obturació o qualsevol problema a l'anterior, bombes de formigonar, camions formigonera, doncs aquets medis ja han estat considerats en el preus.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, als preus indicats al Quadre de preus nº 1.

4.4.- FORMA D'ABONAR LES OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES

Si alguna obra estigués efectuada en condicions defectuoses però, en opinió de l'Enginyer Director, admissible, pot ser rebuda de forma provisional o definitiva, però el Contractista queda obligat a conformar-se sense dret a reclamar, la rebaixa que l'Enginyer Director aprovi llevat que el Contractista prefereixi enderrocar-la a càrrec seu i refer-la segons les condicions del Contracte.

A Sant Cugat del Vallès, agost de 2024

Nilo Lletjós Masó

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

DOCUMENT 4.- PRESSUPOST

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U006	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)	Longitud(m)				
2	Mur tipus I		9,070	2,930			26,575	C#*D#*E#*F#
3			9,070	7,830			71,018	C#*D#*E#*F#
4	Mur tipus II		3,090	1,940			5,995	C#*D#*E#*F#
5	Mur tipus III a IV		2,910	1,490			4,336	C#*D#*E#*F#
6			2,910	1,450			4,220	C#*D#*E#*F#
7	Mur tipus V		6,900	8,350			57,615	C#*D#*E#*F#
8	Mur tipus VI		10,360	35,060			363,222	C#*D#*E#*F#
9	Mur tipus VII (Mur de sosteniment)		5,920	29,270			173,278	C#*D#*E#*F#
10			1,500	14,500			21,750	C#*D#*E#*F#
11			5,700	15,000			85,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **813,509**

2	G22DU170	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Amplada(m)				
2	Mur tipus I		2,930	5,470			16,027	C#*D#*E#*F#
3			7,830	5,470			42,830	C#*D#*E#*F#
4	Mur tipus II		1,940	3,100			6,014	C#*D#*E#*F#
5	Mur tipus III		1,490	3,040			4,530	C#*D#*E#*F#
6	Mur tipus IV		1,950	3,040			5,928	C#*D#*E#*F#
7	Mur tipus V		8,350	4,150			34,653	C#*D#*E#*F#
8	Mur tipus VI		35,060	5,860			205,452	C#*D#*E#*F#
9	Mur tipus VII		3,700	29,270			108,299	C#*D#*E#*F#
10			3,980	29,270			116,495	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **540,228**

3	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)	Longitud(m)				
2	Mur tipus I		9,070	2,930			26,575	C#*D#*E#*F#

3		9,070	7,830	71,018	C#*D#*E#*F#
4	Mur tipus II	3,090	1,940	5,995	C#*D#*E#*F#
5	Mur tipus III a IV	2,910	1,490	4,336	C#*D#*E#*F#
6		2,910	1,450	4,220	C#*D#*E#*F#
7	Mur tipus V	6,900	8,350	57,615	C#*D#*E#*F#
8	Mur tipus VI	10,360	35,060	363,222	C#*D#*E#*F#
9	Mur tipus VII (Mur de sosteniment)	5,920	29,270	173,278	C#*D#*E#*F#
10		4,840	29,270	141,667	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **847,926**

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 01 MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol 02 ENDERROCS I REPOSICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G214BSB0	m	Enderroc de mur de bloc existent, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)					
2	Mur de bloc tipus VII (Mur de sosteniment)		29,260				29,260	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **29,260**

2 G214BSB1 m

Desmuntatge de tanca existent, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a lloc d'aplec i posterior col.locació sobre el nou mur amb nous suports. Inclou tots els elements auxiliars necessaris per a la correcta execució.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)					
2	Mur tipus VII (Mur de sosteniment)		29,270				29,270	C#*D#*E#*F#
3	Mur tipus VI		35,060				35,060	C#*D#*E#*F#
4	Mur tipus I al V		20,040				20,040	C#*D#*E#*F#
5			4,450				4,450	C#*D#*E#*F#
6			9,580				9,580	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **98,400**

3 G214BSB2 m2

Repicat de parament de formigó existent per dotar de bona adherencia a la junta entre formigons.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Alçada(m)				
2	Reforç fonamentacions:							C#*D#*E#*F#
3	Mur tipus I		7,830	0,580			4,541	C#*D#*E#*F#
4			2,930	0,580			1,699	C#*D#*E#*F#
5	Mur tipus II		1,940	0,580			1,125	C#*D#*E#*F#

6	Mur tipus III	1,490	0,580	0,864	C#*D#*E#*F#
7	Mur tipus IV	1,950	0,580	1,131	C#*D#*E#*F#
8	Mur tipus V	8,350	0,580	4,843	C#*D#*E#*F#
9	Mur tipus VI	35,060	0,580	20,335	C#*D#*E#*F#
11	Reforç fonamentacions:				
12	Mur tipus I	7,830	0,720	5,638	C#*D#*E#*F#
13		2,930	0,720	2,110	C#*D#*E#*F#
14	Mur tipus II	1,940	0,720	1,397	C#*D#*E#*F#
15	Mur tipus III	1,490	0,720	1,073	C#*D#*E#*F#
16	Mur tipus IV	1,950	0,720	1,404	C#*D#*E#*F#
17	Mur tipus V	2,170	1,620	3,515	C#*D#*E#*F#
18		2,280	1,620	3,694	C#*D#*E#*F#
19		3,900	0,720	2,808	C#*D#*E#*F#
20	Mur tipus VI	35,060	0,600	21,036	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **77,213**

4 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		T	Longitud(m)	Amplada(m)	Alçada(m)			
2	Sabata mur tipus VII (Mur de sosteniment)		29,260	0,600	0,600		10,534	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,534**

5 G214BSB3 m

Tancament exterior de 2m d'alçaria amb malla d'acer per a delimitar el recinte provisional a la zona de via, ancorada a una base de formigó, inclòs col.locació i posterior retirada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)					
2			39,200				39,200	C#*D#*E#*F#
3			35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
4			22,700				22,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **96,900**

6 G222U006 m3

Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)	Longitud(m)				
2			0,500	96,900			48,450	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **48,450**

7 G450U040 m3

Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)	Longitud(m)				
2			0,500	96,900			48,450	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **48,450**

8 G214BSB4 m Tancament exterior de 2m d'alçaria amb malla d'acer galvanitzat plastificat per a reposició de trams en mal estat, ancorada a una base de formigó, inclòs col.locació i posterior retirada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)					
2			96,900	0,200			19,380	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **19,380**

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 02 ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SABATES							
2	I,II,III,IV		16,140	1,450	1,000		23,403	C#*D#*E#*F#
3	V		8,350	2,240	1,000		18,704	C#*D#*E#*F#
4	VI		35,060	1,350	1,000		47,331	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	Murs de sosteniment:		29,270	0,600	2,000		35,124	C#*D#*E#*F#
8	VII							C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **124,562**

2 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Alçada(m)	Cares			
2	Mur tipus I a VI (e=0,50m)		59,550	0,870	2,000		103,617	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	parta a 0,20m:							C#*D#*E#*F#
5	I, II, III, IV		16,140	1,560	1,000		25,178	C#*D#*E#*F#
6	V		8,350	0,660	1,000		5,511	C#*D#*E#*F#
7	VI		35,060	1,660	1,000		58,200	C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#
9	Murs de sosteniment:							C#*D#*E#*F#
10	VII		29,270	1,800	2,000		105,372	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

11								C#*D#*E#*F#
12	Aleta túnel:	T	Base	Alçada(m)	Entre 2	Cares		
14	VIII		9,580	1,140	0,500	2,000	10,921	C#*D#*E#*F#
15			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **308,799**

3 G450U050 m3 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Superficie(m2)				
2	part a e=0,20m:							
3	I, II, III, IV		16,140	1,940			31,312	C#*D#*E#*F#
4	V		8,350	5,000			41,750	C#*D#*E#*F#
5	VI		35,060	1,720			60,303	C#*D#*E#*F#
6		T	Longitud(m)	Alçada(m)	Amplad(m)			
7	Murs de sosteniment:							
8	VII		29,270	0,600	3,000		52,686	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **186,051**

4 G450U070 m3 Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Alçada(m)	Amplada(m)			
2	Mur tipus I a VI (e=0,50m)		59,550	0,870	0,500		25,904	C#*D#*E#*F#
3	part a e=0,20m:							C#*D#*E#*F#
4	I, II, III, IV		16,140	1,700	0,200		5,488	C#*D#*E#*F#
5	V		8,350	0,800	0,200		1,336	C#*D#*E#*F#
6	VI		35,060	1,800	0,200		12,622	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8	Murs de sosteniment:							C#*D#*E#*F#
9	VII		29,270	1,800	0,500		26,343	C#*D#*E#*F#
10			5,530		0,500		2,765	C#*D#*E#*F#
12		T	Base	Alçada(m)	Entre 2	Gruix		
13	Aleta túnel:		9,580	1,140	0,500	0,400	2,184	C#*D#*E#*F#
14	VIII							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **76,642**

5 G3Z1U010 m2 Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Alçada(m)	Amplada(m)			
2	part a e=0,20m:							
3	I, II, III, IV		16,140	0,100	1,400		2,260	C#*D#*E#*F#

4	V	8,350	0,100	1,400	1,169	C#*D#*E#*F#
5	VI	35,060	0,100	1,400	4,908	C#*D#*E#*F#
6						C#*D#*E#*F#
7	Murs de sosteniment:					C#*D#*E#*F#
8	VII	29,270	0,100	3,500	10,245	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,582**

6 G4BP0004 u Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	1Ø16/0,2	F			
2	part a e=0,20m:							
3	I, II, III, IV		16,140	5,000	1,000		81,000	ROUND(C#*D#*E#,0)
4	V		8,350	5,000	1,000		42,000	ROUND(C#*D#*E#,0)
5	VI		35,060	5,000	1,000		175,000	ROUND(C#*D#*E#,0)
6	VIII (según planos)		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
16								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **311,000**

7 G4BPP001 u Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	1Ø10/0,8	F			
2	part a e=0,20m:							
3	I, II, III, IV		16,140	1,250	1,000		20,000	ROUND(C#*D#*E#,0)
4	V		8,350	1,250	1,000		10,000	ROUND(C#*D#*E#,0)
5	VI		35,060	1,250	1,000		44,000	ROUND(C#*D#*E#,0)
7	Sabates:	T	Longitud(m)	1Ø10/0,2	T	Longitud(m)		
8	I, II, III, IV, V i VI		59,550	5,000	2,000		596,000	ROUND(C#*D#*E#,0)
9	VIII (según planos)		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
11	Murs de sosteniment:	T						
12	VII		29,270	1,250	2,000		73,000	ROUND(C#*D#*E#,0)
13	Tram a repicar (segons plànols)		4,000	2,000			8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **768,000**

8 G4BPP002 u Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu de resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	VIII (según planos)					16,000	16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

9 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		T						
2			22.038,590				22.038,590	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **22.038,590**

10 G4ZBSB01 u Formació de junta de dilatació. Inclòs segellat de màstic elàstic i segellat bituminós exterior

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats(u)					
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

11 G774BSB1 m2 Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb nòduls de 8 mm d'alçada aproximada i una resistència a la compressió de 200 kN/m2, col.locada sense adherir, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Alçada(m)				
2	Mur tipus VII (Mur de sosteniment)		29,270	1,910			55,906	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **55,906**

12 GD5AU216 m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)					
2	Mur tipus VII (Mur de sosteniment)		29,270				29,270	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **29,270**

13 G228U022 m3 Rebliment al darrera d'alçat de mur de formigó, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)	Longitud(m)				
2	Mur tipus VII (Mur de sosteniment)		0,350	29,270			10,245	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,245**

14 G781U010 m2 Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud(m)	Alçada(m)				
2	Mur tipus I		7,830	4,580			35,861	C#*D#*E#*F#
3			2,930	4,580			13,419	C#*D#*E#*F#
4	Mur tipus II		1,940	4,580			8,885	C#*D#*E#*F#
5	Mur tipus III		1,490	4,580			6,824	C#*D#*E#*F#
6	Mur tipus IV		1,950	4,580			8,931	C#*D#*E#*F#
7	Mur tipus V		2,170	4,580			9,939	C#*D#*E#*F#
8			2,280	4,580			10,442	C#*D#*E#*F#
9			3,900	4,580			17,862	C#*D#*E#*F#
10	Mur tipus VI		35,060	4,870			170,742	C#*D#*E#*F#
11	Mur tipus VII (Mur de sosteniment)		29,270	3,200			93,664	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 376,569

15 G229U010 m3 Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superficie(m2)	Longitud(m)				
2	Mur tipus VII (Mur de sosteniment)		0,060	29,270			1,756	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,756

16 G400BSB3 dm3 Recrescut de parament amb morter de reparació R4 colorejats adequats per a col.locar per retacat amb qualsevol espessor, inclòs repicat i sanejat de la base, pont dúnió, neteja, materials, encofrats, materials auxiliars i col.locació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aleta túnel:	T	Base	Alçada(m)				
3	VIII		16,800	10,000			168,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 168,000

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 03 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
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
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
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
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 arnès dielèctric

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
7	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
8	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
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
9	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
10	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
11	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
12	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
13	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
14	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
15	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355

			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
16	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
17	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 03 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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
2	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
			AMIDAMENT DIRECTE	**40,000**
3	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
4	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
5	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 03 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 03 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
2	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
3	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	

			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
4	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 03 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
2	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
3	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
4	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
7	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
8	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
10	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
11	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
12	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 03 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 05 DESPESES DE FORMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 04 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 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	Obra nova:							C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Inerts barrejats							C#*D#*E#*F#
5	Formigó		16,490				16,490	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
8	Paper		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
9	Cartró		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
10	Acer		0,280				0,280	C#*D#*E#*F#
11	Fusta		3,110				3,110	C#*D#*E#*F#
12	Plastic		0,875				0,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,635**

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 04 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 02 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Obra nova:							
3								C#*D#*E#*F#
4	Inerts barrejats							
5	Formigó		16,490				16,490	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
8	Paper		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
9	Cartró		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
10	Acer		0,280				0,280	C#*D#*E#*F#
11	Fusta		3,110				3,110	C#*D#*E#*F#
12	Plastic		0,875				0,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,635**

2 I2R540R0 m3 Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 I2R540H0 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inerts barrejats							
2	Formigó		16,490				16,490	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
5	Paper		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
6	Cartró		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
7	Envasos de plàstic		0,875				0,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,245**

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 04 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 03 DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials 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)

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Obra nova:							C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Inerts barrejats							C#*D#*E#*F#
5	Formigó		16,490				16,490	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	No especials barrejats							C#*D#*E#*F#
8	Paper		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
9	Cartró		0,440				0,440	C#*D#*E#*F#
10	Acer		0,280				0,280	C#*D#*E#*F#
11	Fusta		3,110				3,110	C#*D#*E#*F#
12	Plastic		0,875				0,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,635**

2 I2RA63G0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Obra nova:							
3	Inerts barrejats							C#*D#*E#*F#
4	Formigó		16,490				16,490	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,490**

3 I2RA6770 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Obra nova:							
3	Plastic		0,875				0,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,875**

4 I2RA8E00 kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, 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 obra nova		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAPN020	pa	Partida alçada a justificar per a afectacions i/o serveis a instal·lacions ferroviàries

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	XPAPN030	pa	Partida alçada a justificar per a formació d'accessos de maquinaria i retirada final de rampes provisionals

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Estadística de partides

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
1	G214BSB0	m	Enderroc de mur de bloc existent, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	18,52	29,260	541,90	0,34
2	G214BSB1	m	Desmuntatge de tanca existent, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a lloc d'aplec i posterior col.locació sobre el nou mur amb nous suports. Inclou tots els elements auxiliars necessaris per a la correcta execució.	25,50	98,400	2.509,20	1,58
3	G214BSB2	m2	Repicat de parament de formigó existent per dotar de bona adherencia a la junta entre formigons.	10,95	77,213	845,48	0,53
4	G214BSB3	m	Tancament exterior de 2m d'alçaria amb malla d'acer per a delimitar el recinte provisional a la zona de via, ancorada a una base de formigó, inclòs col.locació i posterior retirada	12,98	96,900	1.257,76	0,79
5	G214BSB4	m	Tancament exterior de 2m d'alçaria amb malla d'acer galvanitzat plastificat per a reposició de trams en mal estat, ancorada a una base de formigó, inclòs col.locació i posterior retirada	18,98	19,380	367,83	0,23
6	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	52,19	10,534	549,77	0,35
7	G222U006	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	13,94	861,959	12.015,71	7,58
8	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	6,17	847,926	5.231,70	3,30
9	G228U022	m3	Rebliment al darrera d'alçat de mur de formigó, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	7,87	10,245	80,63	0,05

PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA
BARCELONA-VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
10	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	25,78	1,756	45,27	0,03
11	G22DU170	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	1,24	540,228	669,88	0,42
12	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.	10,11	18,582	187,86	0,12
13	G400BSB3	dm3	Recrescut de parament amb morter de reparació R4 colorejats adequats per a col.locar per retacat amb qualsevol espessor, inclòs repicat i sanejat de la base, pont dúnió, neteja, materials, encofrats, materials auxiliars i col.locació.	16,69	168,000	2.803,92	1,77
14	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	97,12	48,450	4.705,46	2,97
15	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	107,99	186,051	20.091,65	12,68
16	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	120,31	76,642	9.220,80	5,82
17	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	1,68	22.038,590	37.024,83	23,37
18	G4BP0004	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols	20,44	311,000	6.356,84	4,01
19	G4BPP001	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols	15,08	768,000	11.581,44	7,31

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
20	G4BPP002	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu de resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols	18,42	16,000	294,72	0,19
21	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	40,21	124,562	5.008,64	3,16
22	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	46,03	308,799	14.214,02	8,97
23	G4ZBSB01	u	Formació de junta de dilatació. Inclòs segellat de màstic elàstic i segellat bituminós exterior	57,75	4,000	231,00	0,15
24	G774BSB1	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb nòduls de 8 mm d'alçada aproximada i una resistència a la compressió de 200 kN/m2, col.locada sense adherir, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	14,96	55,906	836,35	0,53
25	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica	4,60	376,569	1.732,22	1,09
26	GD5AU216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols	28,27	29,270	827,46	0,52
27	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,34	6,000	38,04	0,02
28	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	7,33	3,000	21,99	0,01
29	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	10,42	2,000	20,84	0,01
30	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23	6,000	1,38	0,00
31	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	15,07	3,000	45,21	0,03

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
32	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,50	6,000	9,00	0,01
33	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,12	6,000	6,72	0,00
34	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,76	3,000	8,28	0,01
35	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,20	6,000	49,20	0,03
36	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	20,12	3,000	60,36	0,04
37	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	17,27	6,000	103,62	0,07
38	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	220,58	2,000	441,16	0,28
39	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	24,53	6,000	147,18	0,09
40	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	24,02	2,000	48,04	0,03

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
41	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	16,24	6,000	97,44	0,06
42	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	31,96	1,000	31,96	0,02
43	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	17,63	2,000	35,26	0,02
44	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	12,04	10,000	120,40	0,08
45	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2,63	40,000	105,20	0,07
46	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	34,93	4,000	139,72	0,09
47	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	0,27	50,000	13,50	0,01
48	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	24,33	3,000	72,99	0,05
49	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	35,24	5,000	176,20	0,11
50	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	13,87	2,000	27,74	0,02
51	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	6,55	5,000	32,75	0,02
52	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	28,24	2,000	56,48	0,04
53	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	23,83	2,000	47,66	0,03
54	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	46,78	1,000	46,78	0,03

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
55	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	55,98	4,000	223,92	0,14
56	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	73,11	4,000	292,44	0,18
57	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	65,42	4,000	261,68	0,17
58	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	60,28	1,000	60,28	0,04
59	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	62,91	6,000	377,46	0,24
60	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	17,42	2,000	34,84	0,02
61	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	20,91	1,000	20,91	0,01
62	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	112,25	1,000	112,25	0,07

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
63	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	72,92	1,000	72,92	0,05
64	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	46,75	1,000	46,75	0,03
65	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	2,31	1,000	2,31	0,00
66	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	24,33	21,635	526,38	0,33
67	I2R540H0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	19,18	18,245	349,94	0,22
68	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat	172,21	1,000	172,21	0,11
69	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	19,86	21,635	429,67	0,27
70	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	20,63	16,490	340,19	0,21
71	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials 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)	13,39	21,635	289,69	0,18
72	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00	0,875	0,00	0,00
73	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,30	50,000	15,00	0,01

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
74	XPAPN020	pa	Partida alçada a justificar per a afectacions i/o serveis a instal·lacions ferroviàries	7.550,00	1,000	7.550,00	4,77
75	XPAPN030	pa	Partida alçada a justificar per a formació d'accessos de maquinaria i retirada final de rampes provisionals	6.000,00	1,000	6.000,00	3,79
			TOTAL:			**158.416,29**	**100,00**

Quadre de preus núm.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G214BSB0	m	Enderroc de mur de bloc existent, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	18,52	€
P-2	G214BSB1	m	Desmuntatge de tanca existent, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a lloc d'aplec i posterior col.locació sobre el nou mur amb nous suports. Inclou tots els elements auxiliars necessaris per a la correcta execució. (VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	25,50	€
P-3	G214BSB2	m2	Repicat de parament de formigó existent per dotar de bona adherencia a la junta entre formigons. (DEU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	10,95	€
P-4	G214BSB3	m	Tancament exterior de 2m d'alçaria amb malla d'acer per a delimitar el recinte provisional a la zona de via, ancorada a una base de formigó, inclòs col.locació i posterior retirada (DOTZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	12,98	€
P-5	G214BSB4	m	Tancament exterior de 2m d'alçaria amb malla d'acer galvanitzat plastificat per a reposició de trams en mal estat, ancorada a una base de formigó, inclòs col.locació i posterior retirada (DIVUIT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	18,98	€
P-6	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CINQUANTA-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	52,19	€
P-7	G222U006	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (TRETZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	13,94	€
P-8	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (SIS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	6,17	€
P-9	G228U022	m3	Rebliment al darrera d'alçat de mur de formigó, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	7,87	€
P-10	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	25,78	€
P-11	G22DU170	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	1,24	€
P-12	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat. (DEU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	10,11	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	G400BSB3	dm3	Recrescut de parament amb morter de reparació R4 colorejats adequats per a col.locar per retacat amb qualsevol espessor, inclòs repicat i sanejat de la base, pont dúnió, neteja, materials, encofrats, materials auxiliars i col.locació. (SETZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	16,69	€
P-14	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (NORANTA-SET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	97,12	€
P-15	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT SET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	107,99	€
P-16	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT VINT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	120,31	€
P-17	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,68	€
P-18	G4BP0004	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols (VINT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	20,44	€
P-19	G4BPP001	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols (QUINZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	15,08	€
P-20	G4BPP002	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu de resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols (DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	18,42	€
P-21	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (QUARANTA EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	40,21	€
P-22	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (QUARANTA-SIS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	46,03	€
P-23	G4ZBSB01	u	Formació de junta de dilatació. Inclòs segellat de màstic elàstic i segellat bituminós exterior (CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	57,75	€
P-24	G774BSB1	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb nòduls de 8 mm d'alçada aproximada i una resistència a la compressió de 200 kN/m2, col.locada sense adherir, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (CATORZE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	14,96	€
P-25	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	4,60	€
P-26	GD5AU216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols (VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	28,27	€
P-27	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 TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,34	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-28	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 (SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	7,33 €
P-29	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 (DEU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	10,42 €
P-30	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	0,23 €
P-31	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (QUINZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	15,07 €
P-32	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1,50 €
P-33	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (UN EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	1,12 €
P-34	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	2,76 €
P-35	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	8,20 €
P-36	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	20,12 €
P-37	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 (DISSET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	17,27 €
P-38	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (DOS-CENTS VINT EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	220,58 €
P-39	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	24,53 €
P-40	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	24,02 €

PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA
BARCELONA-VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-41	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	16,24 €
P-42	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	31,96 €
P-43	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	17,63 €
P-44	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	12,04 €
P-45	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2,63 €
P-46	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	34,93 €
P-47	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	0,27 €
P-48	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	24,33 €
P-49	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-CINC EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	35,24 €
P-50	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	13,87 €
P-51	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	6,55 €
P-52	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	28,24 €
P-53	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	23,83 €
P-54	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-SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	46,78 €
P-55	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	55,98 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-56	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	73,11	€
P-57	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	65,42	€
P-58	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (SEIXANTA EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	60,28	€
P-59	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	62,91	€
P-60	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DISSET EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	17,42	€
P-61	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (VINT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	20,91	€
P-62	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT DOTZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	112,25	€
P-63	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	72,92	€
P-64	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	46,75	€
P-65	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	2,31	€
P-66	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	24,33	€
P-67	I2R540H0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (DINOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	19,18	€
P-68	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	172,21	€
P-69	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (DINOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	19,86	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-70	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	20,63	€
P-71	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials 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) (TRETZE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	13,39	€
P-72	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00	€
P-73	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	0,30	€

Sant Cugat del Vallès, agost 2024
L´Autor del Projecte

Nilo Lletjós Masó
Enginyer de Camins

Quadre de preus núm.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G214BSB0	m	Enderroc de mur de bloc existent, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**18,52**	**€**
			Altres conceptes	18,52000	€
P-2	G214BSB1	m	Desmuntatge de tanca existent, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a lloc d'aplec i posterior col.locació sobre el nou mur amb nous suports. Inclou tots els elements auxiliars necessaris per a la correcta execució.	**25,50**	**€**
			Altres conceptes	25,50000	€
P-3	G214BSB2	m2	Repicat de parament de formigó existent per dotar de bona adherencia a la junta entre formigons.	**10,95**	**€**
			Altres conceptes	10,95000	€
P-4	G214BSB3	m	Tancament exterior de 2m d'alçaria amb malla d'acer per a delimitar el recinte provisional a la zona de via, ancorada a una base de formigó, inclòs col.locació i posterior retirada	**12,98**	**€**
			Sense descomposició	12,98000	€
P-5	G214BSB4	m	Tancament exterior de 2m d'alçaria amb malla d'acer galvanitzat plastificat per a reposició de trams en mal estat, ancorada a una base de formigó, inclòs col.locació i posterior retirada	**18,98**	**€**
			Sense descomposició	18,98000	€
P-6	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	**52,19**	**€**
			Altres conceptes	52,19000	€
P-7	G222U006	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**13,94**	**€**
	B0211U00	kg	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	3,40200	€
			Altres conceptes	10,53800	€
P-8	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**6,17**	**€**
	B0111000	m3	Aigua	0,07600	€
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	4,34400	€
			Altres conceptes	1,75000	€
P-9	G228U022	m3	Rebliment al darrera d'alçat de mur de formigó, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**7,87**	**€**
	B0111000	m3	Aigua	0,07600	€
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	4,34400	€
			Altres conceptes	3,45000	€
P-10	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**25,78**	**€**
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	18,52000	€
			Altres conceptes	7,26000	€
P-11	G22DU170	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**1,24**	**€**
			Altres conceptes	1,24000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.	**10,11**	€
	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	7,51170	€
			Altres conceptes	2,59830	€
P-13	G400BSB3	dm3	Recrescut de parament amb morter de reparació R4 colorejats adequats per a col.locar per retacat amb qualsevol espessor, inclòs repicat i sanejat de la base, pont dúnió, neteja, materials, encofrats, materials auxiliars i col.locació.	**16,69**	€
	B071BSB1	kg	Morter de reparació R-4 tipus Sika monotop-4012 ES o equivalent	1,05000	€
			Altres conceptes	15,64000	€
P-14	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	**97,12**	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	81,79500	€
			Altres conceptes	15,32500	€
P-15	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	**107,99**	€
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	92,14800	€
			Altres conceptes	15,84200	€
P-16	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	**120,31**	€
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	97,26150	€
			Altres conceptes	23,04850	€
P-17	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	**1,68**	€
	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	0,34630	€
P-18	G4BP0004	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols	**20,44**	€
	B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	3,73680	€
	B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,35000	€
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,24000	€
			Altres conceptes	15,11320	€
P-19	G4BPP001	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols	**15,08**	€
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,24000	€
	B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,35000	€
	B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	1,46012	€
			Altres conceptes	12,02988	€
P-20	G4BPP002	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu de resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols	**18,42**	€
	B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,35000	€
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,24000	€
	B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	1,81650	€
			Altres conceptes	15,01350	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-21	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	**40,21**	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,29000	€
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,64920	€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,12000	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,18225	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,66000	€
			Altres conceptes	35,30855	€
P-22	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	**46,03**	€
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	5,70000	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,18225	€
	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	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,66000	€
			Altres conceptes	37,54855	€
P-23	G4ZBSB01	u	Formació de junta de dilatació. Inclòs segellat de màstic elàstic i segellat bituminós exterior	**57,75**	€
			Sense descomposició	57,75000	€
P-24	G774BSB1	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb nòduls de 8 mm d'alçada aproximada i una resistència a la compressió de 200 kN/m2, col.locada sense adherir, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	**14,96**	€
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	0,91800	€
	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,46000	€
	B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	6,91900	€
			Altres conceptes	4,66300	€
P-25	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica	**4,60**	€
	B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiònica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	2,23200	€
			Altres conceptes	2,36800	€
P-26	GD5AU216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols	**28,27**	€
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	5,18560	€
	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	3,57700	€
	B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	3,54200	€
	BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220º a 360º, per a drenatge	8,22970	€
			Altres conceptes	7,73570	€
P-27	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,34**	€
	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	0,30000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-28	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	**7,33**	**€**
	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	0,35000	€
P-29	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	**10,42**	**€**
	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	0,50000	€
P-30	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**0,23**	**€**
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,22000	€
			Altres conceptes	0,01000	€
P-31	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**15,07**	**€**
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14,35000	€
			Altres conceptes	0,72000	€
P-32	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,50**	**€**
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,43000	€
			Altres conceptes	0,07000	€
P-33	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	**1,12**	**€**
	B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,07000	€
			Altres conceptes	0,05000	€
P-34	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**2,76**	**€**
	B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,63000	€
			Altres conceptes	0,13000	€
P-35	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**8,20**	**€**
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,81000	€
			Altres conceptes	0,39000	€
P-36	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	**20,12**	**€**
	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	0,96000	€
P-37	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	**17,27**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			UNE-EN ISO 20347		
	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	0,82000	€
P-38	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	**220,58**	**€**
	B147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	210,08000	€
			Altres conceptes	10,50000	€
P-39	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**24,53**	**€**
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,48000	€
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,11000	€
			Altres conceptes	3,94000	€
P-40	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	**24,02**	**€**
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,88000	€
			Altres conceptes	1,14000	€
P-41	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**16,24**	**€**
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,47000	€
			Altres conceptes	0,77000	€
P-42	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	**31,96**	**€**
	B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,44000	€
			Altres conceptes	1,52000	€
P-43	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	**17,63**	**€**
	B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	16,79000	€
			Altres conceptes	0,84000	€
P-44	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	**12,04**	**€**
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,01850	€
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	5,35430	€
			Altres conceptes	5,66720	€
P-45	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**2,63**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,52500	€
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,59000	€
			Altres conceptes	1,51500	€
P-46	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	**34,93**	**€**
			Altres conceptes	34,93000	€
P-47	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	**0,27**	**€**
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	0,03000	€
			Altres conceptes	0,24000	€
P-48	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**24,33**	**€**
			Altres conceptes	24,33000	€
P-49	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	**35,24**	**€**
	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	€
	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	€
	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	€
			Altres conceptes	14,40990	€
P-50	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**13,87**	**€**
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	13,21000	€
			Altres conceptes	0,66000	€
P-51	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	**6,55**	**€**
	BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	5,89000	€
			Altres conceptes	0,66000	€
P-52	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	**28,24**	**€**
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	23,42000	€
			Altres conceptes	4,82000	€
P-53	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	**23,83**	**€**
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	21,54000	€
			Altres conceptes	2,29000	€
P-54	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	**46,78**	**€**
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33,78000	€
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,29000	€
			Altres conceptes	12,71000	€
P-55	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció	**55,98**	**€**

PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA
BARCELONA-VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres		
	BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	53,31000	€
			Altres conceptes	2,67000	€
P-56	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**73,11**	**€**
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	69,63000	€
			Altres conceptes	3,48000	€
P-57	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**65,42**	**€**
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	62,30000	€
			Altres conceptes	3,12000	€
P-58	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	**60,28**	**€**
	B1ZC1300	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	29,65000	€
			Altres conceptes	30,63000	€
P-59	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**62,91**	**€**
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,12000	€
			Altres conceptes	8,79000	€
P-60	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**17,42**	**€**
	BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	13,11500	€
			Altres conceptes	4,30500	€
P-61	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**20,91**	**€**
	BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	11,80250	€
			Altres conceptes	9,10750	€
P-62	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**112,25**	**€**
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98,80000	€
			Altres conceptes	13,45000	€
P-63	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**72,92**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68,29000	€
			Altres conceptes	4,63000	€
P-64	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**46,75**	**€**
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000	€
			Altres conceptes	4,54000	€
P-65	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,31**	**€**
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,04000	€
			Altres conceptes	1,27000	€
P-66	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**24,33**	**€**
			Altres conceptes	24,33000	€
P-67	I2R540H0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	**19,18**	**€**
			Altres conceptes	19,18000	€
P-68	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat	**172,21**	**€**
			Altres conceptes	172,21000	€
P-69	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	**19,86**	**€**
			Altres conceptes	19,86000	€
P-70	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**20,63**	**€**
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	19,65000	€
			Altres conceptes	0,98000	€
P-71	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials 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)	**13,39**	**€**
	B2RA6580	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials 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)	12,75000	€
			Altres conceptes	0,64000	€
P-72	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**0,00**	**€**
	B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-73	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**0,30**	**€**
	B2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,29000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,01000	€

Sant Cugat del Vallès, agost 2024
L´Autor del Projecte

Nilo Lletjós Masó
Enginyer de Camins

Pressupost general

PRESSUPOST

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G222U006	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 7)	13,94	813,509	11.340,32
2	G22DU170	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 11)	1,24	540,228	669,88
3	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 8)	6,17	847,926	5.231,70

TOTAL Subcapítol 01.01.01 17.241,90

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
Subcapítol	02	ENDERROCS I REPOSICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G214BSB0	m	Enderroc de mur de bloc existent, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (P - 1)	18,52	29,260	541,90
2	G214BSB1	m	Desmuntatge de tanca existent, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a lloc d'aplec i posterior col.locació sobre el nou mur amb nous suports. Inclou tots els elements auxiliars necessaris per a la correcta execució. (P - 2)	25,50	98,400	2.509,20
3	G214BSB2	m2	Repicat de parament de formigó existent per dotar de bona adherencia a la junta entre formigons. (P - 3)	10,95	77,213	845,48
4	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 - 6)	52,19	10,534	549,77
5	G214BSB3	m	Tancament exterior de 2m d'alçaria amb malla d'acer per a delimitar el recinte provisional a la zona de via, ancorada a una base de formigó, inclòs col.locació i posterior retirada (P - 4)	12,98	96,900	1.257,76
6	G222U006	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 7)	13,94	48,450	675,39
7	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 14)	97,12	48,450	4.705,46
8	G214BSB4	m	Tancament exterior de 2m d'alçaria amb malla d'acer galvanitzat plastificat per a reposició de trams en mal estat, ancorada a una base de formigó, inclòs col.locació i posterior retirada (P - 5)	18,98	19,380	367,83

TOTAL Subcapítol 01.01.02 11.452,79

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	02	ESTRUCTURES

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 21)	40,21	124,562	5.008,64
2	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 22)	46,03	308,799	14.214,02
3	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 15)	107,99	186,051	20.091,65
4	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 16)	120,31	76,642	9.220,80
5	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat. (P - 12)	10,11	18,582	187,86
6	G4BP0004	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols (P - 18)	20,44	311,000	6.356,84
7	G4BPP001	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols (P - 19)	15,08	768,000	11.581,44
8	G4BPP002	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu de resina HIT-HY 120 o similar, en estructura de formigó, segons plànols (P - 20)	18,42	16,000	294,72
9	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 17)	1,68	22.038,590	37.024,83
10	G4ZBSB01	u	Formació de junta de dilatació. Inclòs segellat de màstic elàstic i segellat bituminós exterior (P - 23)	57,75	4,000	231,00
11	G774BSB1	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb nòduls de 8 mm d'alçada aproximada i una resistència a la compressió de 200 kN/m2, col.locada sense adherir, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (P - 24)	14,96	55,906	836,35
12	GD5AU216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols (P - 26)	28,27	29,270	827,46
13	G228U022	m3	Rebliment al darrera d'alçat de mur de formigó, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 9)	7,87	10,245	80,63
14	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica (P - 25)	4,60	376,569	1.732,22
15	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 10)	25,78	1,756	45,27
16	G400BSB3	dm3	Recrescut de parament amb morter de reparació R4 colorejats adequats per a col.locar per retacat amb qualsevol espessor, inclòs repicat i sanejat de la base, pont dúnió, neteja, materials, encofrats, materials auxiliars i col.locació. (P - 13)	16,69	168,000	2.803,92

TOTAL Capítol 01.02 110.537,65

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	03	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 - 27)	6,34	6,000	38,04
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 - 28)	7,33	3,000	21,99

PRESSUPOST

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 - 29)	10,42	2,000	20,84
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 30)	0,23	6,000	1,38
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 32)	1,50	6,000	9,00
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 34)	2,76	3,000	8,28
7	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 35)	8,20	6,000	49,20
8	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 - 36)	20,12	3,000	60,36
9	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 37)	17,27	6,000	103,62
10	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 40)	24,02	2,000	48,04
11	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 43)	17,63	2,000	35,26
12	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 39)	24,53	6,000	147,18
13	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 31)	15,07	3,000	45,21
14	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 33)	1,12	6,000	6,72
15	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (P - 38)	220,58	2,000	441,16
16	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 41)	16,24	6,000	97,44
17	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (P - 42)	31,96	1,000	31,96

TOTAL Subcapítol 01.03.01 1.165,68

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	03	SEGURETAT I SALUT
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 - 49)	35,24	5,000	176,20
2	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 45)	2,63	40,000	105,20

PRESSUPOST

3	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	12,04	10,000	120,40
4	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	34,93	4,000	139,72
5	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 47)	0,27	50,000	13,50

TOTAL Subcapítol 01.03.02 555,02

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	03	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	03	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (P - 51)	6,55	5,000	32,75
2	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 53)	23,83	2,000	47,66
3	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 52)	28,24	2,000	56,48
4	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 50)	13,87	2,000	27,74

TOTAL Subcapítol 01.03.03 164,63

Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol	03	SEGURETAT I SALUT
Subcapítol	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 57)	65,42	4,000	261,68
2	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 56)	73,11	4,000	292,44
3	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (P - 55)	55,98	4,000	223,92
4	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 64)	46,75	1,000	46,75
5	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 - 54)	46,78	1,000	46,78
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 59)	62,91	6,000	377,46

PRESSUPOST

7	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 63)	72,92	1,000	72,92
8	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 65)	2,31	1,000	2,31
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 62)	112,25	1,000	112,25
10	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (P - 58)	60,28	1,000	60,28
11	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 61)	20,91	1,000	20,91
12	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 60)	17,42	2,000	34,84

TOTAL Subcapítol 01.03.04 1.552,54

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 03 SEGURETAT I SALUT
Subcapítol 05 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 - 48)	24,33	3,000	72,99

TOTAL Subcapítol 01.03.05 72,99

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 04 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 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 - 66)	24,33	21,635	526,38

TOTAL Subcapítol 01.04.01 526,38

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 04 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 02 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 69)	19,86	21,635	429,67
2	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (P - 68)	172,21	1,000	172,21
3	I2R540H0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 67)	19,18	18,245	349,94

TOTAL Subcapítol 01.04.02 951,82

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 04 GESTIÓ DE RESIDUS
Subcapítol 03 DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials 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 - 71)	13,39	21,635	289,69
2	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 70)	20,63	16,490	340,19
3	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 72)	0,00	0,875	0,00
4	I2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 73)	0,30	50,000	15,00

TOTAL Subcapítol 01.04.03 644,88

Obra 01 BV_CF_PRJ_PC_24_053
Capítol 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAPN020	pa	Partida alçada a justificar per a afectacions i/o serveis a instal·lacions ferroviàries (P - 0)	7.550,00	1,000	7.550,00
2	XPAPN030	pa	Partida alçada a justificar per a formació d'accessos de maquinaria i retirada final de rampes provisionals (P - 0)	6.000,00	1,000	6.000,00

TOTAL Capítol 01.05 13.550,00

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			%
Capítol	01.01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS	18,11
Capítol	01.02	ESTRUCTURES	69,78
Capítol	01.03	SEGURETAT I SALUT	2,22
Capítol	01.04	GESTIÓ DE RESIDUS	1,34
Capítol	01.05	ALTRES	8,55
Obra	**01**	**BV_CF_PRJ_PC_24_053**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: Obra			%
Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053	100,00
			100,00

PROJECTE DE REFORÇ DEL MUR DE LA BASSA DE CAN FEU A LA LÍNIA
BARCELONA-VALLÈS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS	28.694,69
Capítol	01.02	ESTRUCTURES	110.537,65
Capítol	01.03	SEGURETAT I SALUT	3.510,86
Capítol	01.04	GESTIÓ DE RESIDUS	2.123,08
Capítol	01.05	ALTRES	13.550,00
Obra	**01**	**BV_CF_PRJ_PC_24_053**	**158.416,28**
			158.416,28

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	BV_CF_PRJ_PC_24_053	158.416,28
			158.416,28

Últim full

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		158.416,28
13 % Despeses generals SOBRE 158.416,28.....		20.594,12
6 % Benefici industrial SOBRE 158.416,28.....		9.504,98
	Subtotal	188.515,38
21 % IVA SOBRE 188.515,38.....		39.588,23
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	228.103,61

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS VINT-I-VUIT MIL CENT TRES EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)

Sant Cugat del Vallès, agost 2024
L´Autor del Projecte

Nilo Lletjós Masó
Enginyer de Camins