Desembre 2024

Restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri. Ajuntament de Vic

El Projecte de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri al nucli urbà de Vic compta amb el suport de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) a la convocatòria d'ajuts per al foment d'actuacions dirigides a la restauració d'ecosistemes fluvials i a la reducció del risc d'inundació als entorns urbans espanyols a través de solucions basades en la natura corresponent a l'any 2021 en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), finançat per la Unió Europea – NextGenerationEU.

AUTORIA DEL PROJECTE

Albert Sorolla Edo	Director tècnic de Naturalea Biòleg. Especialista en restauració d'espais naturals i en tècniques de bioenginyeria. Nº de col·legiat: 21151 C
Bet Mota Freixas	Ambientòloga i Paisatgista
Clara Unzeta Lloret	Enginyera de camins, canals i ports.

EQUIP DE REDACCIÓ

Albert Sorolla Edo	Director tècnic de Naturalea Biòleg. Especialista en restauració d'espais naturals i en tècniques de bioenginyeria. Nº de col·legiat: 21151 C
Salut Ribera Sorolla	Directora econòmica-financera de Naturalea Diplomada en Ciències Empresarials
Bet Mota Freixas	Ambientòloga i Paisatgista
Clara Unzeta Lloret	Enginyera de camins, canals i ports.
Adrià Rodríguez Abeijón	Geòleg
Lluís Mor Gispert	Enginyer Geòleg
Judit Daura Segura	Arquitecta i paisatgista
Eva Celda Herrera	Geòloga
Maria del Fum Izquierdo Sorribas	Estudiant en doble titulació de Biologia i Ciències ambientals

Índex del projecte

Document 1: Memòria i annexos

Document 2: Plànols

Document 3: Plec de prescripcions tècniques

Document 4: Pressupost

Document 1: Memòria i Annexos

Memòria

Índex

1 Antecedents 4
2 Objecte 5
3 Àmbit del projecte 6
4 Anàlisi de l'estat actual 8
4.1 Estudi topogràfic 8
4.2 Patrimoni cultural 8
4.3 Serveis existents 8
4.4 Planejament vigent 9
4.5 Descripció de l'estat actual per àmbits 9
4.5.1 Àmbit 1: entre el pont de la N-152a i el Pont del c/d'Anselm Clavé 10
4.5.2 Àmbit 2: entre el Pont del c/d'Anselm Clavé i la Passera del Mèder 12
4.5.3 Àmbit 3: Tram entre la passera del Mèder i el c/Menéndez i Pelayo 14
4.5.4 Àmbit 4: Tram entre el c/menéndez i pelayo i el pont de l'avinguda dels paisos catalans 15
4.5.5 Àmbit 5: aiguabarreig del meder i el Gurri 16
4.5.6 Àmbit 6: Riu Gurri 17
5 Diagnosi de l'estat actual 18
6 Anàlisi d'alternatives 19
7 Estudi hidràulic 19
8 Imatge objectiu 20
9 Descripció de les actuacions per àmbits 22
9.1 Àmbit 1 22
9.1.1 Enderrocs i recuperació de la morfodinàmica 22
9.1.2 Dispositiu de pas per a peixos a la resclosa del passeig de la Generalitat 23
9.1.3 Protecció de marges 25
9.1.4 Revegetació 26
9.1.5 Integració de sobreeixidors 27
9.2 Àmbit 2 28
9.2.1 Dispositiu de pas per a peixos a la resclosa de les Adoberies 28
9.2.2 Moviments de terres 32
9.2.3 Revegetació 32
9.2.4 Integració dels sobreeixidors 32
9.2.5 Protecció del pou de registre de clavegueram situat al marge esquerre del riu Mèder 34
9.3 Àmbit 3 i 4 35

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

9.3.1 Eliminació d'espècies al·lòctones invasores 35
9.3.2 Enderrocs i obertura de la llera 35
9.3.3 Revegetació 36
9.4 Àmbit 5 36
9.5 Àmbit 6 37
9.5.1 Enderroc parcial de la resclosa de Colomer 37
9.5.2 Revegetació i proteccions 39
10 Afeccions a llera pública 40
11 Expropiacions i serveis afectats 41
12 Seguiment arqueològic 41
13 Manteniment 42
14 Seguretat i salut 42
15 Revisió de preus 42
16 Classificació del contractista 42
17 Termini d'execució 44
18 Resum del pressupost 45
19 Justificació expressa de que el projecte comprèn una obra completa. 46
20 Autors del projecte 46

Índex de figures

Figura 1 Localització de l'àmbit d'estudi dins del municipi de Vic 6
Figura 2 Localització de l'àmbit d'estudi en relació a la trama urbana adjacent 7
Figura 3 Tramificació dels diferents àmbits i subàmbits de l'àmbit de projecte 9
Figura 4 Espai fluvial a l'àmbit 1.1 10
Figura 5 Espai fluvial a l'àmbit 1.2 11
Figura 6 Espai fluvial a l'àmbit 1.3 12
Figura 7 Espai fluvial a l'àmbit 2.1 13
Figura 8 Espai fluvial a l'àmbit 2.2 13
Figura 9 Espai fluvial al subàmbit 3.1 14
Figura 10 Espai fluvial al subàmbit de les adoberies 15
Figura 11 Espai fluvial a l'àmbit 4 16
Figura 12 Espai fluvial a l'àmbit 5 17
Figura 13 Espai fluvial al subàmbit 6.1 18
Figura 14 Espai fluvial al subàmbit 6.2 18
Figura 15 Imatge objectiu de l'àmbit 1 (secció superior) i de l'àmbit 4 (secció inferior) 21
Figura 16 Imatge des del carrer de l'Hospital d'en Cloquer 23
Figura 17 Plànol en planta de la rampa de peixos proposada per la rampa del passeig de la Generalitat 24
Figura 18 Seccions de la rampa de peixos proposada per la rampa del passeig de la Generalitat 25
Figura 19. Actuacions de protecció del marge dret a l'inici de l'àmbit 1.3 26
Figura 20. Detall d'un exemple de sistema de retenció de sòlids fixat a la pròpia sortida dels col·lectors. 27
Figura 21 Plànol en planta de la rampa de peixos proposada 29
Figura 22 Seccions longitudinals al riu de la rampa de peixos proposada 31

Figura 23 Imatge proposta de la rampa de peixos a la resclosa i reducció del volum del sobreeixidor 15. 31
Figura 24 Estat actual de la sortida del sobreeixidor 15 (esquerra), 101 (central) i 102 (dreta). 32
Figura 25. Exemple de sistema de retenció de flotants similar sistema projectat. 33
Figura 26 Secció longitudinal de la solució projectada a la sortida del sobreeixidors 101 33
Figura 27 Secció longitudinal de la solució projectada a la sortida del sobreeixidor 102 34
Figura 28 Secció transversal de la solució plantejada per a la protecció del pou de registre. 34
Figura 29 Esquerra: Vista al fons del mur a retirar de la fàbrica Genís Antel (tram a la dreta de la imatge). El mur situat a l'esquerra que inclou finestres no està previst de retirar com a vestigi del passat industrial de l'espai. Central: Estructura transversal a retirar. Dreta: Vista del mur del marge esquerre a l'àmbit 3.2 35
Figura 30 Travessa a retirar a l'àmbit 5. 36
Figura 31 Exemples de passos de pedra 37
Figura 32 Fotografies de l'estat actual de la resclosa de Colomer, al riu Gurri (àmbit 6) 38
Figura 33 Planta i alçat de l'actuació de la retirada parcial de la resclosa de Colomer al riu Gurri (àmbit 6) 39
Figura 34. Domini públic hidràulic. Font: Visor ACA. 40
Figura 35. Zona de flux preferent. Font: Visor ACA. 41

Índex de taules

Taula 1 Classificació del contractista 44

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

1 ANTECEDENTS

Tal i com s'exposa al plec de la licitació del present projecte, els rius Mèder i Gurri han estat fortament modificats, sobretot en els seus trams urbans, on actualment hi trobem nombroses infraestructures transversals al llit del riu amb un gran impacte ecològic, que afecten directament o indirectament les característiques hidromorfològiques i biològiques del riu.

Els obstacles al canal fluvial comporten la pèrdua i l'alteració dels hàbitats perquè modifiquen el transport de sediments, el perfil natural del riu i impedeixen els desplaçaments de la majoria de les espècies aquàtiques. El restabliment de la connectivitat fluvial és necessari per restaurar el poblament natural de peixos i altres organismes aquàtics ja que en facilita les migracions.

A més, actualment el Mèder està acotat per dos sistemes de defenses longitudinals, un d'extern destinat a protegir la zona urbana davant d'inundacions (amb un període de retorn T=100) i un mur d'aigües baixes. Els murs d'aigües baixes, en la majoria dels trams no exerceixen una funció protectora d'infraestructures i, tanmateix, redueixen i constrenyen la llera ordinària del riu, limitant-ne el moviment transversal i la laminació.

El riu Mèder, al seu pas pel nucli urbà de Vic, entre l'antic molí d'en Saborit i el pont de l'avinguda dels Països Catalans, confronta amb un espai ocupat anteriorment per una indústria tèxtil (antiga fàbrica de Genís Antel). Això ha constrenyit el llit del riu, quedant notablement encaixonat, i ha modificat les riberes, que actualment tenen un pendent molt pronunciat i estan pràcticament despoblades de vegetació de ribera autòctona.

Per altra banda, al tram urbà dels rius Meder i Gurri hi aboquen, en moments puntuals de crescudes al·luvials, algunes sortides de col·lectors de la xarxa de sanejament (sobreeixidors). Aquests abocaments tenen un impacte negatiu sobre l'ecosistema fluvial, sobretot ecològic, ja que empitjoren la qualitat de les aigües del medi receptor.

Cal destacar la presència a l'àmbit d'estudi del conjunt arquitectònic del barri de les Adoberies de Vic, que inclou el pont de Queralt i la resclosa de les Adoberies usats des del 1230 i fins ben entrat el segle passat per a l'adob i el treball de les pells, i que està catalogat com a Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN), a la categoria de zona d'interès etnològic per la Generalitat de Catalunya des de l'any 2009. Aquest valor patrimonial del conjunt requereix una gestió diferencial dels seus elements arquitectònics i de l'espai fluvial en el que es troben.

En aquest context, l'Ajuntament de Vic ha encarregat diversos projectes i estudis en el tram urbà del riu Mèder amb l'objectiu de millorar la seva qualitat ambiental. En destaquen els següents:

- L'any 2009 l'empresa SERPA enginyeria i consultoria ambiental, SL redacta l'Estudi hidràulic d'alternatives tècniques per a la millora ambiental del riu Mèder al nucli urbà de Vic (Osona).
- L'any 2013 el Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis (CERM) elabora el document *Propostes de millora de l'estat ecològic del riu Mèder a Vic (Osona)*.
- L'any 2020 l'empresa NATURALEA redacta el projecte executiu Gestió hidràulica, ambiental i paisatgística del riu Mèder en el tram de les Adoberies.

Afegir que el Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis - Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (CERM) duu a terme des de l'any 2002 una avaluació regular de l'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona, amb el propòsit de conèixer-ne la seva evolució i, si s'escau, corregir-ne possibles disfuncions. Així doncs, el seguiment dels cursos fluvials d'Osona ja compta amb una

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Ajuntament de Vic · CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC · Rieres de Vic

sèrie de 20 anys (30 anys seguits al municipi de Vic). L'any 2022 es van analitzar diversos paràmetres hidromorfològics, fisicoquímics i biològics d'un total de 16 trams de riu de la conca del riu Ter a la comarca d'Osona, sent el Mèder al nucli urbà de Vic, a l'antiga passera de Genís Antel, un dels punts de mostreig.

Per últim, destacar que les actuacions proposades en el present projecte s'emmarquen en el Pla director estratègic de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri al nucli urbà de Vic, redactat el juliol de 2023. El Pla estableix les estratègies generals, analitza l'abast de les actuacions i planifica la seva execució, amb l'objectiu que les diferents actuacions previstes produeixin l'efecte desitjat de renaturalització, connectivitat i mitigació del risc d'inundació.

2 OBJECTE

El Projecte de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri al nucli urbà de Vic (Riberes de Vic), en el que hi participen l'Ajuntament de Vic i el Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis - Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (CERM), té els següents objectius:

- Millorar la connectivitat longitudinal dels rius Méder i Gurri mitjançant la eliminació de barreres transversals o la construcció de passos de peixos.
- Millorar les condicions hidromorfològiques de les riberes dels rius Méder i Gurri en el tram urbà i la recuperació de la vegetació de ribera a la zona propera al llit del riu.
- Millorar l'estat fisicoquímic i biològic de l'ecosistema fluvial.
- Reduir el risc d'inundació

Riberes de Vic compta amb el suport de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), finançat per la Unió Europea - NextGenerationEU. Aquest projecte ha estat subvencionat en la convocatòria d'ajuts per al foment d'actuacions dirigides a la restauració d'ecosistemes fluvials i a la reducció del risc d'inundació als entorns urbans espanyols a través de solucions basades en la natura, corresponent a l'any 2021.

3 ÀMBIT DEL PROJECTE

L'àmbit del projecte es localitza en els cursos fluvials del Mèder i Gurri al seu pas pel nucli urbà de Vic (comarca d'Osona i província de Barcelona). Més concretament, les actuacions proposades afecten el tram del Mèder comprès entre el pont de la N-152a i la seva desembocadura al riu Gurri. També es proposa un actuació en el Gurri, localitzada a uns 150 aigües amunt de la seva confluència amb el Mèder. La longitud total de l'àmbit d'actuació és d'uns 2,2 km.

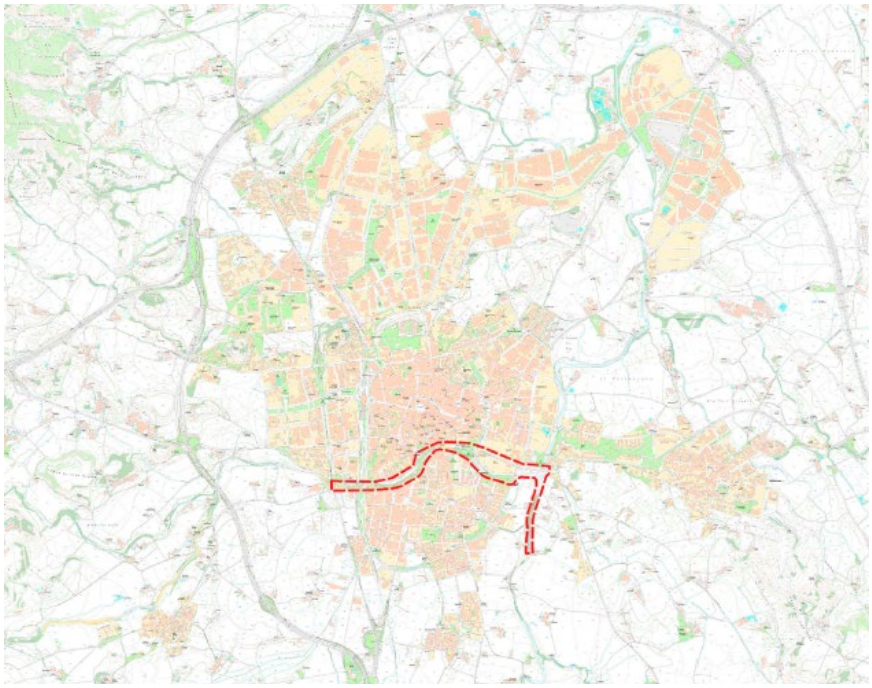


Figura 1 Localització de l'àmbit d'estudi dins del municipi de Vic

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

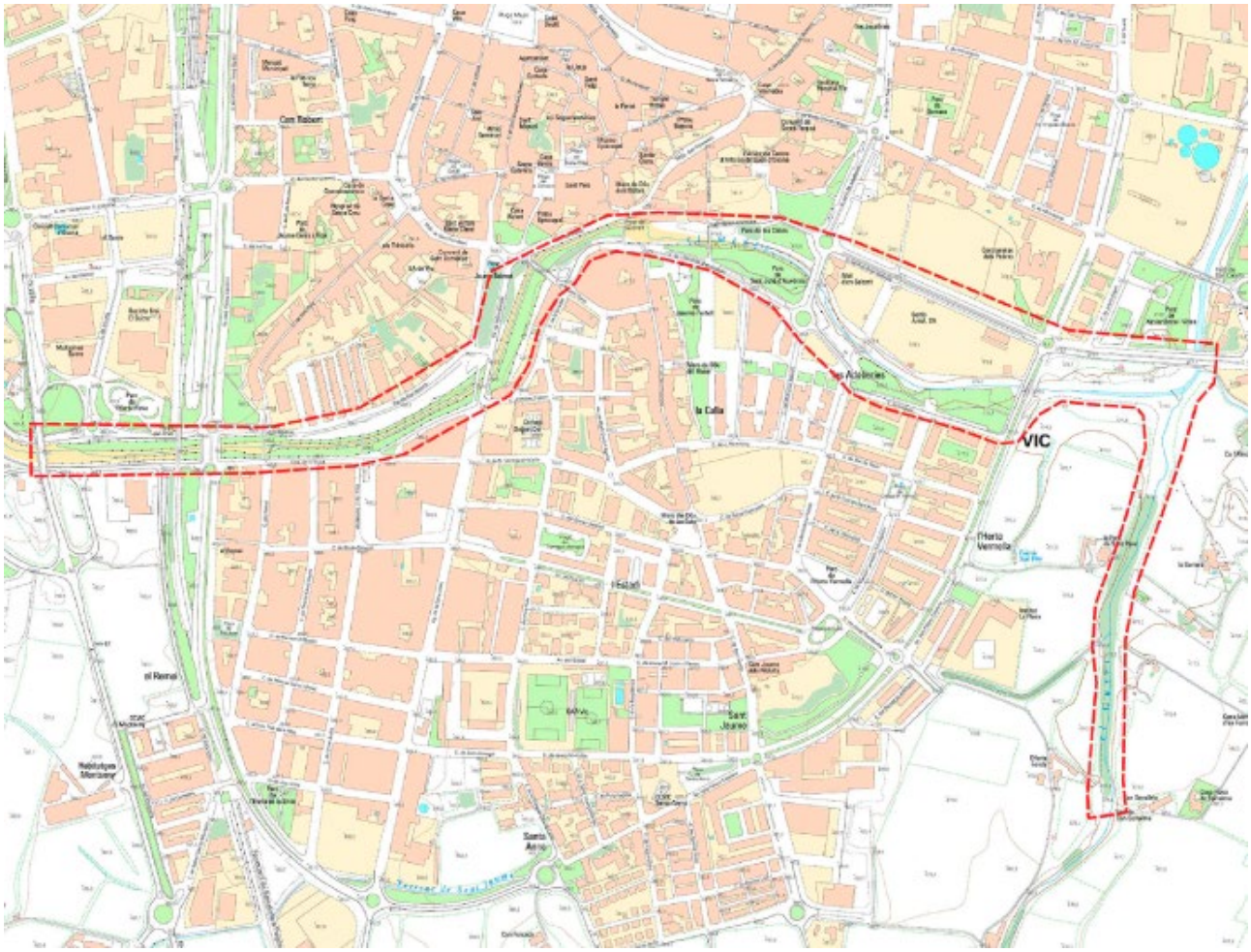


Figura 2 Localització de l'àmbit d'estudi en relació a la trama urbana adjacent

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

4 ANÀLISI DE L'ESTAT ACTUAL

L'anàlisi de la situació actual ha partit dels estudis antecedents i s'ha complementat amb visites de camp, i altres fonts d'informació en algunes temàtiques concretes.

4.1 ESTUDI TOPOGRÀFIC

Per a l'elaboració del present projecte l'Ajuntament de Vic ha facilitat dos aixecaments topogràfics:

- Plànol topogràfic a l'entorn del riu Mèder (febrer 2023) Ferran Anglada Riera. Col. nº7.206
- Plànol topogràfic a l'entorn del riu Mèder i Gurri (maig 2024) Ferran Anglada Riera. Col. nº7.206

4.2 PATRIMONI CULTURAL

Pel que fa al patrimoni cultural, dins l'àmbit trobem dos elements a considerar.

Per una banda, cal destacar el conjunt arquitectònic del barri de les Adoberies de Vic, que inclou el pont de Queralt i la resclosa de les Adoberies usats des del 1230 i fins ben entrat el segle passat per a l'adob i el treball de les pells, i que està catalogat com a Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN), a la categoria de zona d'interès etnològic per la Generalitat de Catalunya des de l'any 2009. Aquest valor patrimonial del conjunt requereix una gestió diferencial dels seus elements arquitectònics i de l'espai fluvial en el que es troben.

Per altra banda, dins el catàleg de béns protegits del terme municipal de Vic, s'hi inclou una fitxa amb denominació "Xarxa hidrogràfica" en la que s'hi troba el següent paràgraf:

"En aquesta protecció inclou tots aquells elements en relació a l'aprofitament del curs de l'aigua com són restes de molins, sèquies, recs, rescloses, cadiretes... que són un testimoni històric d'una forma d'aprofitar els recursos fluvials."

Per tant, cal parar esment en la resclosa com a element patrimonial arquitectònic com a testimoni històric.

4.3 SERVEIS EXISTENTS

A l'àmbit de projecte s'ha detectat i identificat la presència de quatre tipus de serveis existents:

- Xarxa de sanejament
- Xarxa d'aigua potable
- Xarxa de gas
- Línia telefònica
- Xarxa elèctrica

La definició de la xarxa existent a l'àmbit de projecte es troba indicada al plànol U01F "Serveis existents".

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Ajuntament de Vic · CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC · Riberes de Vic

4.4 PLANEJAMENT VIGENT

Pel que fa la classificació, l'àmbit d'actuació es situa en sòl urbà en el cas del Mèder fins al carrer del Molí d'en Saborit, i sòl no urbanitzable a partir d'aquest punt fins la desembocadura. En el cas del Gurri, tot l'àmbit de projecte es troba en sòl no urbanitzable.

Pel que fa a la qualificació, tot l'àmbit d'actuació està situat dins del sistema hidràulic, a excepció de la zona de Genís Antel, que està qualificat com a sistema de protecció hidràulica/Parc territorial.

Els plànols de planejament es troben al plànol U01G "Planejament vigent"

4.5 DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL PER ÀMBITS

Es defineixen 6 àmbits d'actuació tenint en compte la homogeneïtat en l'estat de conservació actual, en la capacitat de millora dels hàbitats, així com la disposició geogràfica i l'ús social que hi ha en cada un d'ells. D'altra banda, en la majoria d'aquests àmbits s'ha considerat necessari diferenciar uns subàmbits que responen a petits trets diferencials.

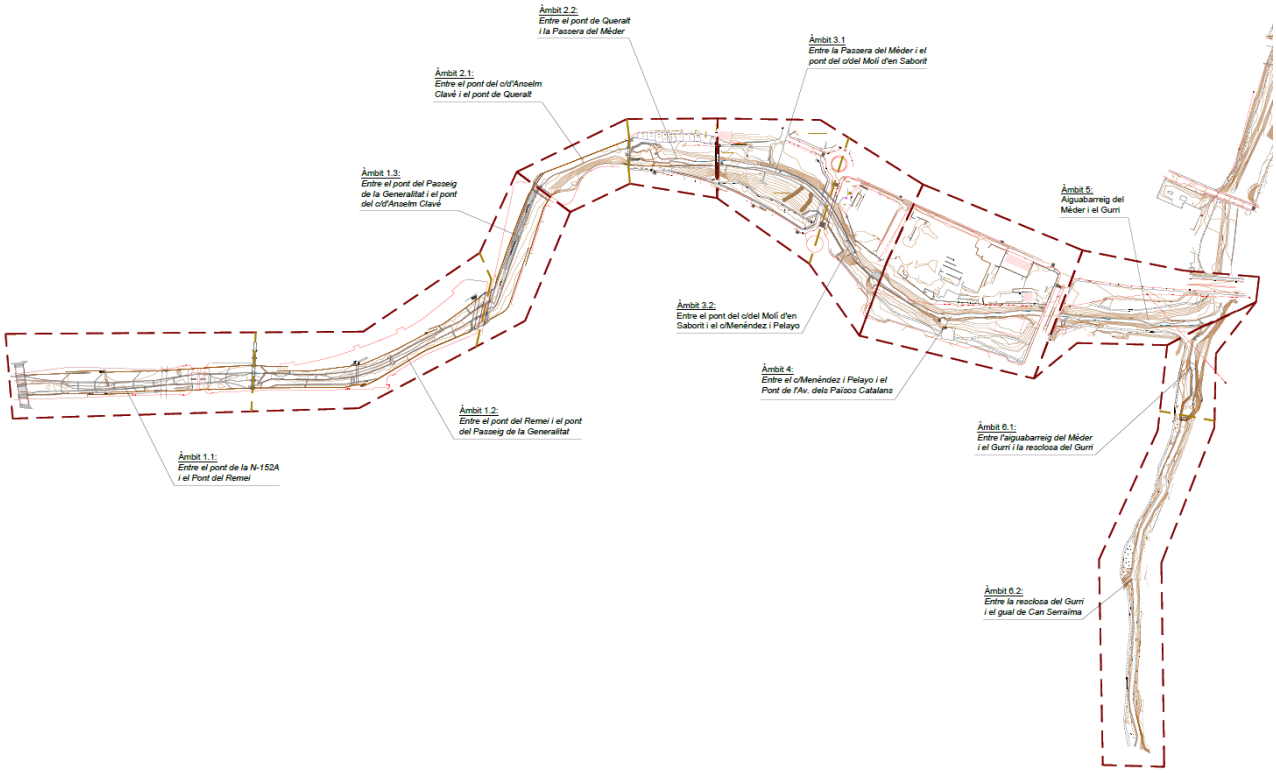


Figura 3 Tramificació dels diferents àmbits i subàmbits de l'àmbit de projecte

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

4.5.1 Àmbit 1: entre el pont de la N-152a i el Pont del c/d'Anselm Clavé

En aquest tram comprès entre el pont de la N-152a i el pont del carrer d'Anselm Clavé el riu Mèder discorre endegat contínuament entre uns murets que defineixen el canal central i uns grans murs d'aigües altes que protegeixen les edificacions en episodis d'avinguda.

Al llarg d'aquest tram, tota l'obra civil de l'endegament s'ha fonamentat sobre el sòcol rocós de margues. La morfologia del fluvial es troba altament antropitzada i els sediments quaternaris són de poca potència, disposats en dues terrasses que ocupen l'espai entre els murs del canal central i els murs de la llera d'avingudes.

D'altra banda, al llarg d'aquest tram s'hi observen més d'una desena de sobreeixidors de clavegueram desemboquen les seves aigües al riu en episodis de pluja intensos. També cal destacar l'existència de serveis soterrats que discorren al llarg de la terrassa del marge dret del riu Mèder.

4.5.1.1 Subàmbit 1.1

Pel que fa la vegetació i l'ús de l'espai, es pot diferenciar un primer subàmbit fins al pont del Remei.

En aquest primer tram, els murets del canal central han quedat pràcticament colgats de sediment i s'han desenvolupat exuberants masses de canyís i de vegetació helofítica. D'altra banda, a les terrasses laterals, s'hi ha desenvolupat vegetació herbàcia com *Rumex crispus* i d'altres diverses espècies ruderals amb enfiladisses associades com la *Calystegia sepium*. En quan a la vegetació de port arbori, és testimonial, pràcticament inexistent. Pel que fa a la ictiofauna, es tracta d'un tram amb molt poca qualitat.

Cal mencionar la presència testimonial de certes espècies al·lòctones com Catalpes o una *Robinia pseudoacacia*.

Pel que fa a estructures transversals a la llera, existeixen lloses de formigó sota els diversos ponts d'aquest àmbit.

Figura 4 Espai fluvial a l'àmbit 1.1

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

4.5.1.2 Subàmbit 1.2

Entre el pont del Remei i el pont del Passeig de la Generalitat, s'hi observen alguns bancs de sediment entre els murs del canal central on certa vegetació helofítica com el canyís o la boga han aconseguit establir-se, però sense arribar a formar masses tan abundants com en el primer subàmbit.

Pel que fa a estructures transversals, destaca la presència d'un gual de tipus raspall aigües avall del pont del Remei, un gual de formigó a l'alçada del parc d'en Pep Ventura i una petita resclosa a l'alçada del Passeig de la Generalitat que dificulta notablement la connectivitat longitudinal del riu.

Finalment, convé destacar l'existència de dues passeres elevades sobre la llera: una és de petites dimensions i uneix la coronació dels murets d'aigües baixes dels dos marges, l'altra és de major entitat i connecta la Rambla de Josep Tarradellas i el parc del passeig d'en Pep Ventura.

Figura 5 Espai fluvial a l'àmbit 1.2

4.5.1.3 Subàmbit 1.3

Entre el pont del Passeig de la Generalitat i el pont del c/Anselm Clavé, destaca l'elevat ús social de l'espai fluvial, ja que hi trobem el parc del passeig Pep Ventura al marge esquerre, així com un sender que discorre al llarg de la terrassa del marge dret.

En aquest subàmbit destaca la posició escorada al costat esquerre de la llera canalitzada i la presència d'un col·lector al centre de l'espai entre murs de la llera d'avingudes.

Pel que fa a vegetació, es tracta d'un espai homòleg al 1.2, amb algun arbres puntuals (*Platanus x hispànica*)

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Figura 6 Espai fluvial a l'àmbit 1.3

4.5.2 Àmbit 2: entre el Pont del c/d'Anselm Clavé i la Passera del Mèder

En aquest tram comprès entre el pont del carrer d'Anselm Clavé i la passera del Mèder, el riu discorre lliure de murets del canal central i només parcialment endegat entre grans murs de la llera d'avingudes talussos que protegeixen les edificacions en episodis d'avinguda. Cal remarcar que els murs de la llera d'avingudes en aquest tram no són continus i es combinen amb l'existència de talussos.

De manera similar a l'àmbit 1, en aquest tram també s'hi observen diversos sobreeixidors de clavegueram que desemboquen les seves aigües al riu en episodis de pluja intensos. També cal destacar l'existència de serveis soterrats que discorren per la llera del riu.

4.5.2.1 Subàmbit 2.1

Entre el pont del carrer d'Anselm Clavé i el pont de Queralt, el riu discorre pel marge esquerre, mentre que al marge dret hi ha una terrassa fruit de l'acumulació de sediments. Aquests sediments han arribat a obturar parcialment un dels ulls del pont de Queralt, de manera que ja no hi circula l'aigua.

Pel que a fa la vegetació d'aquest subàmbit, a la terrassa s'hi observa vegetació herbàcia i destaquen grans pollancres al cap del talús del marge dret.

De manera similar a l'àmbit 1.3, en aquest tram també discorren serveis soterrats, tot i que en aquest tram ho fan situats al marge dret de la llera del riu.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Figura 7 Espai fluvial a l'àmbit 2.1

4.5.2.2 Subàmbit 2.2

La vegetació en aquest àmbit està dominada per espècies herbàcies ruderals i canyís (*Phragmites australis*) a la llera amb algun àlber (*Populus alba)* puntual al cap del talús del marge dret.

Pel que fa a les estructures transversals, a l'alçada del pont de Queralt s'hi troba la resclosa de les Adoberies que impedeix la connectivitat longitudinal del riu.

En quan a estructures longitudinals, destaca la presència d'un mur de contenció de formigó que delimita una rampa d'accés a la llera i en consolida el marge. Aquest mur condiciona fortament la morfodinàmica del riu en aquest subàmbit i presenta una base parcialment descalçada.

Finalment, convé destacar que el conjunt arquitectònic del barri de les Adoberies de Vic, que inclou el pont de Queralt i l'assut de les Adoberies, està catalogat com a Bé Cultural d'Interès Nacional, en la categoria de zona d'interès etnològic per la Generalitat de Catalunya des de l'any 2009.

Figura 8 Espai fluvial a l'àmbit 2.2

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

4.5.3Àmbit 3: Tram entre la passera del Mèder i el c/Menéndez i Pelayo

Aquest tram entre la passera del Mèder i el c/Menéndez i Pelayo el riu discorre endegat contínuament entre uns murets que defineixen un canal central i uns talussos d'aigües altes que protegeixen les edificacions en episodis d'avinguda.

En relació a l'ús social de l'espai, es tracta d'un àmbit altament freqüentat per la població, sobretot al marge dret, on es troba el parc de Sant Julià d'Auvèrnia.

4.5.3.1 Subàmbit 3.1

Al llarg d'aquest tram, els murets del canal central s'han fonamentat sobre unes costelles d'escullera soterrada, ja que el sòcol rocós de margues es troba a una profunditat notable. La posició exacta d'aquestes costelles és desconeguda. La morfologia de l'espai fluvial, per tant, es troba altament antropitzada.

Figura 9 Espai fluvial al subàmbit 3.1

Pel que fa a estructures transversals a la llera, trobem els estreps i les estructures laterals associades a la pròpia passera del Mèder i el pont del c/del Molí d'en Saborit.

En quan a vegetació, en aquest primer tram, al marge dret existeix un prat de vegetació herbàcia on s'hi efectua un manteniment diferenciat en franges, mentre que al marge esquerre s'hi observen alguns pollancres. Destaca la presència de diversos nuclis de canya (*Arundo donax*) al marge esquerre.

Pel que fa a patrimoni, no es troben elements patrimonials com a tal a la zona. No obstant, s'ha de tenir en compte la proximitat al conjunt arquitectònic del barri de les Adoberies i la seva visual des del parc de Sant Julià d'Auvèrnia.

4.5.3.2 Subàmbit 3.2

Aigües avall del pont del c/ del Molí d'en Saborit, la presència de vegetació al·lòctona augmenta de manera rellevant, trobant-se una superfície destacable colonitzada per canya al marge esquerre, tot i que també s'ha identificat alguna robínia, figueres o *prunus* de jardineria.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Ajuntament de Vic · CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC · Rieres de Vic

Aquest tram de riu no presenta cap sortida de sobreeixidors, tot i que sí presenta serveis de clavegueram soterrats que discorren pel centre de la llera del riu. Convé destacar que les tapes de clavegueram sobresurten del nivell de la llera.

Pel que fa a estructures transversals a la llera, destaca el sòcol formigonat de l'antic gual del c/Méndez i Pelayo que segueix present relicte al fons de la llera.

Figura 10 Espai fluvial al subàmbit de les adoberies

4.5.4 Àmbit 4: Tram entre el c/menéndez i pelayo i el pont de l'avinguda dels paisos catalans

En aquest tram entre el c/Menéndez i Pelayo i el pont de l'avinguda dels Països Catalans el riu discorre al llarg de l'antic Molí d'en Saborit i l'antiga fàbrica de Genís Antel. Aquest espai anteriorment ocupat per l'industria tèxtil ha resultat en una llera constreta i notablement encaixonada, amb unes ribes amb talussos de pendents pronunciats.

Pel que fa a estructures longitudinals, la llera ja no es troba endegada de forma continua com en els trams aigües amunt, tot i que encara s'observen diversos murs al marge dret.

En quant al substrat del riu, en diversos punts es veu aflorar el sòcol rocós de margues, de manera que s'estima que la potència del sediment fluvial no és gaire important.

Aquest tram de riu no presenta cap sortida de sobreeixidors, tot i que sí presenta serveis de clavegueram soterrats que discorren per la llera del riu.

La vegetació d'aquest àmbit és diversa. A la llera s'hi han establert alguns nuclis d'helòfits com la boga (*Typha angustifolia*) i el canyís o arbusts com el saüc.

Al marge dret, on es troba el parc d'Antoni Rovira i Virgili, l'espai està dominat per un prat amb una gran massa de petites robínies al marge fluvial, tot i que també s'hi han observat altres exemplars puntuals d'om, noguera, figuera o cards.

Al marge esquerre s'hi observen diversos nuclis de canya i robínies. En menor mesura, també s'han identificat nogueres, prunus, altres fruiters, oms, àlbers i salzes.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Ajuntament de Vic · CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC · Riberes de Vic

En relació a l'ús social de l'espai, es tracta d'un àmbit altament freqüentat per la població, sobretot al marge dret, on es troba el parc d'Antoni Rovira i Virgili.

Figura 11 Espai fluvial a l'àmbit 4

4.5.5Àmbit 5: aiguabarreig del meder i el Gurri

En aquest tram aigües avall del pont de l'avinguda dels Països Catalans, fins a l'aiguabarreig amb el riu Gurri, el riu Mèder discorre al llarg d'unes ribes amb talussos relativament similars al tram anterior.

Pel que fa a estructures longitudinals, la llera ja no es troba endegada de forma continua com en els trams aigües amunt i no s'observen murs al marge dret.

En quant al substrat del riu, en diversos punts es veu aflorar el sòcol rocós de margues, de manera que s'estima que la potència dels sediments fluvials no és gaire important.

Pel que fa a estructures transversals, al Mèder destaca l'existència d'un obstacle obsolet sense ús a prop de la confluència entre el Mèder i el Gurri. En el curs del Gurri s'han detectat dos antics pous i així com diverses restes d'antigues obres formigonades a la llera.

De manera similar als àmbits 1 i 2, en aquest tram també s'hi observen diversos sobreeixidors de clavegueram que desemboquen les seves aigües al riu en episodis de pluja intensos. En quan a serveis existents, només es coneix la presència d'una línia aèria d'electricitat que creua la llera i que, en el cas del Mèder, disposa de dues torres metàl·liques al marge esquerre.

La vegetació del marge esquerre està conformada per masses de canyís, saüc i robínies, amb alguns exemplars puntuals d'àlbers i salzes.

La vegetació del marge dret destaca per la seva diversitat i el seu bon estat de conservació. Mentre que el talús del marge fluvial està ocupat per masses d'esbarzer, al voltant del sender s'hi observen bosquines de pollancre, freixe, àlber, salze, om, til·ler, saüc i puntualment, també hi ha arbres fruiters com avellaners o nogueres.

En relació a l'ús social de l'espai, en general, es tracta d'un àmbit menys freqüentat per la població, tot i que el camí del marge dret que condueix cap al riu Gurri és força concorregut per esportistes o passeig.

Figura 12 Espai fluvial a l'àmbit 5

4.5.6Àmbit 6: Riu Gurri

Aquest àmbit engloba el riu Gurri aproximadament des del gual de Can Serraïma fins a l'aiguabarreig amb el riu Mèder.

En aquest tram la llera no està condicionada per cap estructura longitudinal, ara bé, la dinàmica de fluvial està fortament influenciada per la presència de la resclosa de Can Colomer Munmany.

Aquesta resclosa es tracta d'un antic assut amb cert valor patrimonial que genera un ressalt d'uns 1,5m de desnivell. A nivell estructural, la resclosa es troba presumiblement fonamentada sobre el substrat rocós de margues.

Pel que fa als serveis, únicament destaca l'existència d'una línia elèctrica aèria que discorre aigües avall de la resclosa.

En quant a vegetació, aquest àmbit presenta un bosc de ribera amb un estrat arbori força desenvolupat, on destaquen grans pollancres de fins a 3m de perímetre. A banda d'aquest *Populus*, també s'han observat verns, salze, saüc, freixes i til·lers.

No obstant, al llarg de la mota que limita els camps amb el marge esquerre del sender, es troba una vasta extensió de robínies que conformen una densa bosquina.

Aquest àmbit doncs, conforma una important zona de refugi de fauna.

Amb relació a l'ús social, el sender que discorre al llarg del marge esquerre del Gurri és certament freqüentat.

A l'hora de definir actuacions, s'ha considerat adient subdividir aquest àmbit en dos subàmbits:

4.5.6.1 Subàmbit 6.1

Entre l'aiguabarreig del Mèder i el Gurri i la reclosa del Gurri

Figura 13 Espai fluvial al subàmbit 6.1

4.5.6.2 Subàmbit 6.2

Entre la resclosa del Gurri i el gual de Can Serraïma

Figura 14 Espai fluvial al subàmbit 6.2

5 DIAGNOSI DE L'ESTAT ACTUAL

La diagnosi de l'estat actual ha consistit en una quantificació de la qualitat o deficiència de l'estat actual. A tal efecte, s'ha definit un sistema de puntuació que avalua l'hàbitat, la morfodinàmica i la inundabilitat, les principals temàtiques que es desprenen dels objectius del projecte. Si d'aquesta avaluació en resulten valors elevats significarà que un àmbit es troba en un estat deficient, mentre que si en resulten uns valors baixos significarà que un àmbit actualment gaudeix d'una bona qualitat. La diagnosi desenvolupada s'inclou a l'annex 3: Estudi d'alternatives.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

6 ANÀLISI D'ALTERNATIVES

Per tal de definir les actuacions que finalment s'han inclòs dins el projecte executiu s'ha realitzat un estudi d'alternatives inclòs a l'annex 3.

A partir d'aquí es generen tres alternatives amb els següents resultats:

L'alternativa 0 – No actuació: es descarta per ser inviable ambientalment. La diagnosi realitzada ha mostrat com l'ecosistema actual es troba altament antropitzat i no és plenament funcional a nivell ecològic.

L'alternativa 1 - Actuacions incloses en la sol·licitud de subvenció de la Fundación Biodiversidad 2021. A nivell econòmic no es poden assumir totes les actuacions i no es fa una priorització en base a la relació cost-benefici.

L'alternativa 2 - Actuar selectivament en funció de l'anàlisi multicriteri efectuat. Actua amb proporcionalitat als aspectes crítics de cada àmbit considerats prioritaris i permet racionalitzar la inversió segons els objectius que es planteja el projecte.

Analitzats aquests aspectes, es conclou que l'alternativa amb millor relació tècnica-econòmica-social és l'alternativa 2.

L'anàlisi multicriteri efectuat per a seleccionar les actuacions contemplades a l'alternativa dos ha combinat la valoració realitzada a la diagnosi de l'estat actual amb uns criteris definits per tal de tenir en compte els principals condicionants existents a cada àrea i que facilitarien o dificultarien les possibles actuacions a executar.

De la combinació d'aquests paràmetres resulta una valoració total que permet prioritzar la inversió en aquells espais on els condicionants i l'estat de conservació actual així ho aconsellin.

Un cop prioritzats i ordenats els diferents àmbits d'actuació i les alternatives associades segons la diagnosi de l'estat actual i els condicionants segons el punt anterior, s'ha fet una valoració econòmica aproximada de cadascuna de les opcions preferents de cada àmbit, per tal de poder prioritzar la inversió de l'import disponible.

De l'anàlisi d'alternatives se'n deriven les accions que posteriorment s'inclouen al projecte executiu.

7 ESTUDI HIDRÀULIC

Com a punt de partida, s'ha agafat la modelització dels Treballs complementaris a l'aprovació inicial del POUM de Vic, Proposta de Zonificació de l'Espai Fluvial, redactat per ABM a juliol de 2017.

La modelització hidràulica s'ha fet amb el software HEC-RAS del Hydrologic Engineering Center del USACE, ja que era el software usat en l'estudi antecedent. Es tracta d'un model combinat 1D-2D. La llera es modelitza de manera unidimensional, mentre que les planes d'inundació es modelitzen de manera bidimensional.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Per tal de comprovar que les actuacions proposades no empitjoren les condicions d'inundabilitat, s'han realitzat dues modelitzacions per al període de retorn de 100 anys: amb la topografia actual (aixecament topogràfic de 2023) i amb la topografia modificada amb les actuacions proposades.

Finalment, s'ha conclòs que les actuacions proposades suposa una millor, tot i que molt lleugera, de les condicions d'inundabilitat, en el cas desfavorable d'una crescuda simultània del Mèder i el Gurri. No s'ha modelitzat el cas més favorable d'una crescuda únicament al Mèder, escenari en el que serien d'esperar millores notables en la inundabilitat en el tram de Genís Antel.

8 IMATGE OBJECTIU

Tal i com s'ha exposat anteriorment, els principals objectius del projecte a partir dels quals es crea la imatge objectiu són:

- Millorar la connectivitat longitudinal dels rius Méder i Gurri mitjançant la eliminació de barreres transversals o la construcció de passos de peixos.
- Millorar les condicions hidromorfològiques de les riberes dels rius Méder i Gurri en el tram urbà i la recuperació de la vegetació de ribera a la zona propera al llit del riu.
- Millorar l'estat fisicoquímic i biològic de l'ecosistema fluvial.
- Reduir el risc d'inundació

L'objectiu del projecte és la transformació global del riu Mèder per tal de recuperar-ne la seva funcionalitat i augmentar-ne el grau de llibertat. Un riu "lliure" és aquell que manté la connectivitat, tant dins del sistema fluvial com amb els paisatges circumdants, de l'aigua, els sediments, els nutrients, la matèria i els organismes en totes les seves quatre dimensions (longitudinal, lateral, vertical i temporal).

Les línies d'acció es poden estructurar en:

- Descanalització i naturalització de la morfodinàmica fluvial
  Recuperació de la morfodinàmica a través de l'eliminació de les defenses longitudinals del canal central actual. Descanalitzar un riu és el primer pas per a la restauració.

- Recuperació de la ribera
  Creació de condicions per al desenvolupament de la vegetació autòctona com a restauració passiva, i establiment de petits nuclis de plantació. La ribera és un hàbitat que en la trama urbana és pràcticament inexistent actualment, però que té una importància ecològica enorme.

- Bioremediació als sobreeixidors d'aigües residuals
  La presència de sobreeixidors de la xarxa de col·lectors d'aigües residuals té un impacte important dins la llera a nivell de qualitat de l'aigua i estètic.

- Connectivitat ecològica
  La connectivitat ecològica longitudinal actualment està truncada degut a la presència de diferents rescloses i travesses que obstaculitzen el pas de la ictiofauna. Per tal de revertir aquesta situació, es treballa per eliminar aquests obstacles allà on sigui possible, i on no, per construir-hi dispositius de pas per a peixos.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

- Conservació del patrimoni
  El valor del patrimoni arquitectònic de Vic és inqüestionable, i per aquest motiu es té en compte fer compatible en la mesura del possible la seva conservació en les actuacions plantejades.

- Reducció del risc d'inundabilitat
  Es tracta d'un tram urbà amb risc d'inundació, de manera que totes les actuacions han d'anar encaminades a mantenir o millorar les condicions d'inundabilitat.

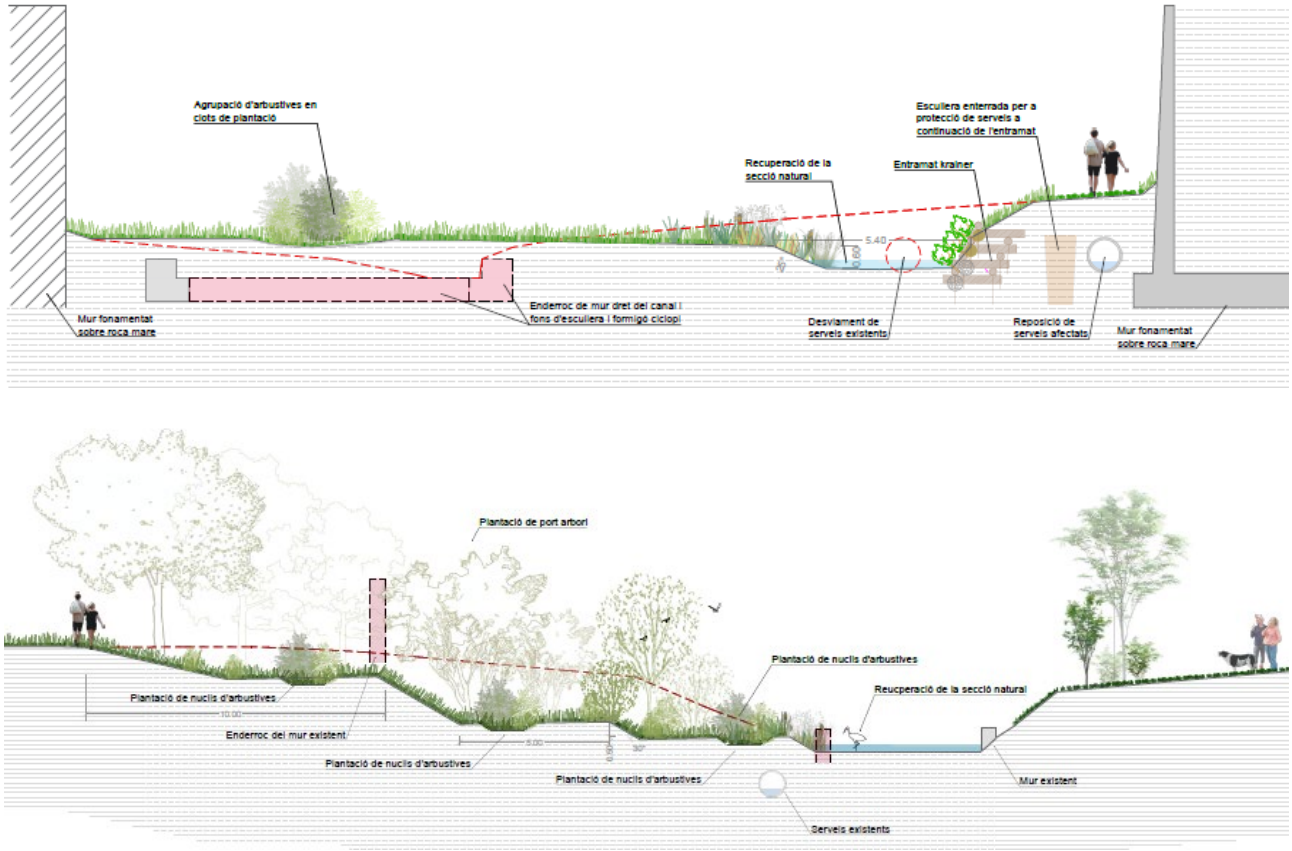


Figura 15 Imatge objectiu de l'àmbit 1 (secció superior) i de l'àmbit 4 (secció inferior)

9 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS PER ÀMBITS

9.1 ÀMBIT 1

Les actuacions a l'àmbit 1 es centren en la demolició dels murets del canal central per recuperar la morfodinàmica, la millora de la connectivitat ecològica i la bioremediació de l'aigua procedents de diversos sobreeixidors. A continuació es descriuen les actuacions proposades en funció de la tipologia i l'àmbit d'actuació.

9.1.1 Enderrocs i recuperació de la morfodinàmica

A l'àmbit 1.2 es realitza l'enderroc del muret del marge esquerre de la canalització d'aigües baixes aigües avall de la passera existent. La passera es manté com a pas de creuament. El muret del marge dret es manté degut a que hi ha la presència d'un col·lector que necessita de protecció.

En aquest mateix àmbit, s'enderroca el gual de pintes situat proper al pont del Remei i un gual formigonat aigües avall de l'anterior, abans de la travessa del pont del Passeig de la Generalitat.

Per altra banda, a l'àmbit 1.3 s'elimina el muret del marge dret i el fons de llera escullerat de l'àmbit 1.3.

Cal esmentar que actualment, pel centre de la llera de l'àmbit 1.3 hi ha un col·lector de residuals que es desplaçarà arran del mur de l'endegament d'avingudes del marge dret per donar més espai de llibertat al riu.

Responent a l'objectiu de recuperar en la mesura del possible la morfodinàmica natural del riu, es plantegen uns moviments de terres per a establir la nova secció de la llera. Després de l'enderroc del muret del marge esquerre al tram 1.2 i del marge dret al 1.3 queda disponible una amplada molt més gran per a la llera principal. Tanmateix, tal i com es justifica al document redactat per la UPC "Estudi de la dinàmica fluvial del tram urbà del riu Mèder i del riu Gurri a Vic", al riu Mèder en aquest tram no li correspon una amplada tant gran per al *bankfull* o cabal de llera plena. De fet, l'amplada teòrica seria menor que la que té actualment l'endegament del canal principal. En cas que no es marqués de nou una llera principal, el riu aniria fent el seu curs i a la llarga l'aniria establint, més aviat o més tard segons el que triguin a venir les avingudes. Tanmateix, atès el context urbà del projecte, s'ha considerat adient donar una "guia" al riu per tal que parteixi ja d'un estadi que pugui ser semblant al que esdevindria de manera natural, per tal que no s'allargui excessivament en el temps un estadi transitori en el que el riu aniria ocupant tota la llera de manera "divagant" fins trobar un traçat més estable. De totes maneres, tal i com s'ha comentat, cal tenir molt present que la secció anirà evolucionant amb el temps i que es part indispensable per a la recuperació fluvial.

Per tal d'aprofitar la capa superficial de sòl, es realitzarà un decapatge de 10cm de gruix a les zones on es preveu realitzar excavacions i es pot obtenir un sòl de qualitat. Per tant, s'excetuen les zones on hi ha vegetació invasora i on el sòl de qualitat és escàs.

9.1.2Dispositiu de pas per a peixos a la resclosa del passeig de la Generalitat

La resclosa situada sota el passeig de la Generalitat, tot i no tenir una alçada molt elevada, representa un obstacle per al pas de la ictiofauna. Davant la impossibilitat de demolició perquè creua un col·lector es realitzarà una rampa per a peixos. Per tal que la rampa no suposi un gran obstacle al flux en aquest indret, just aigües amunt del pont, i d'un lloc amb una corba bastant forçada en el traçat del riu, s'ha fet un disseny el més compacte possible.

Figura 16 Imatge des del carrer de l'Hospital d'en Cloquer

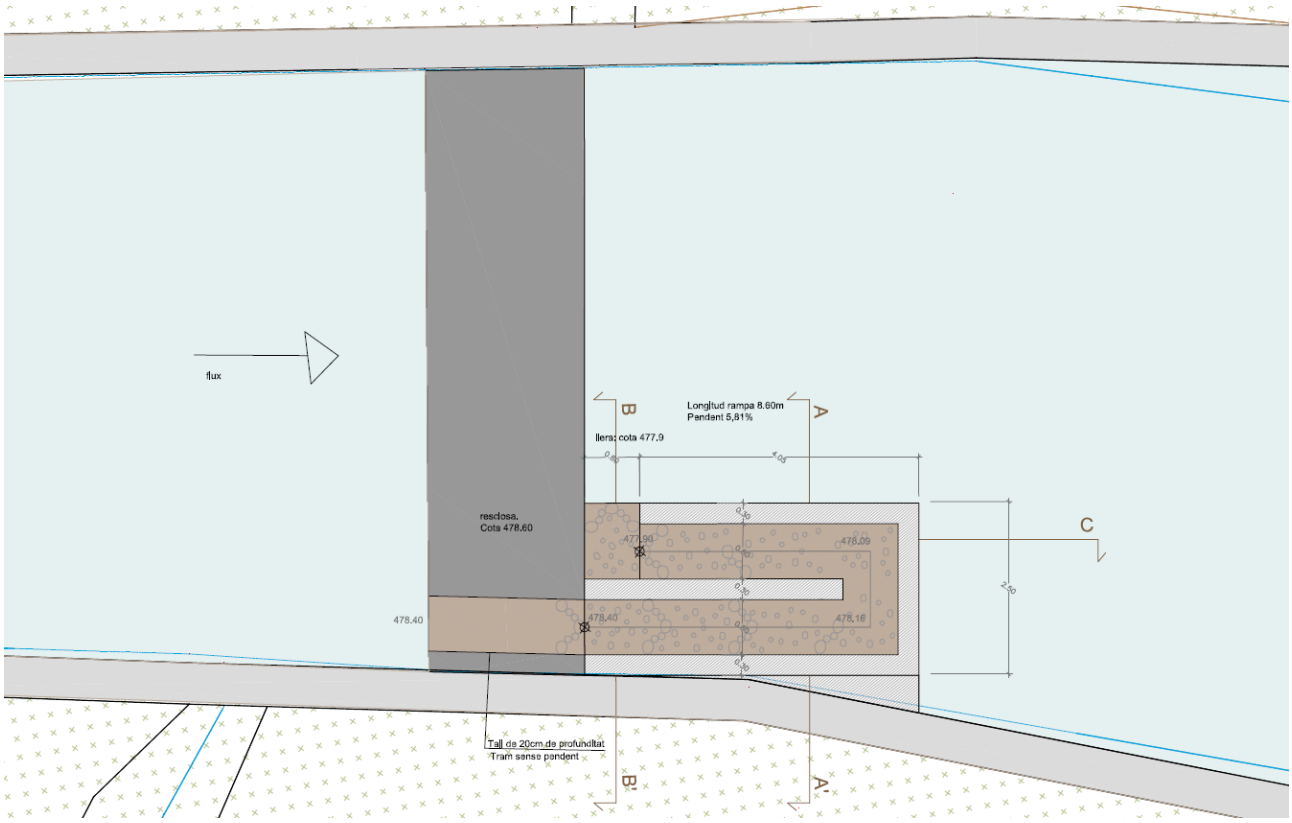
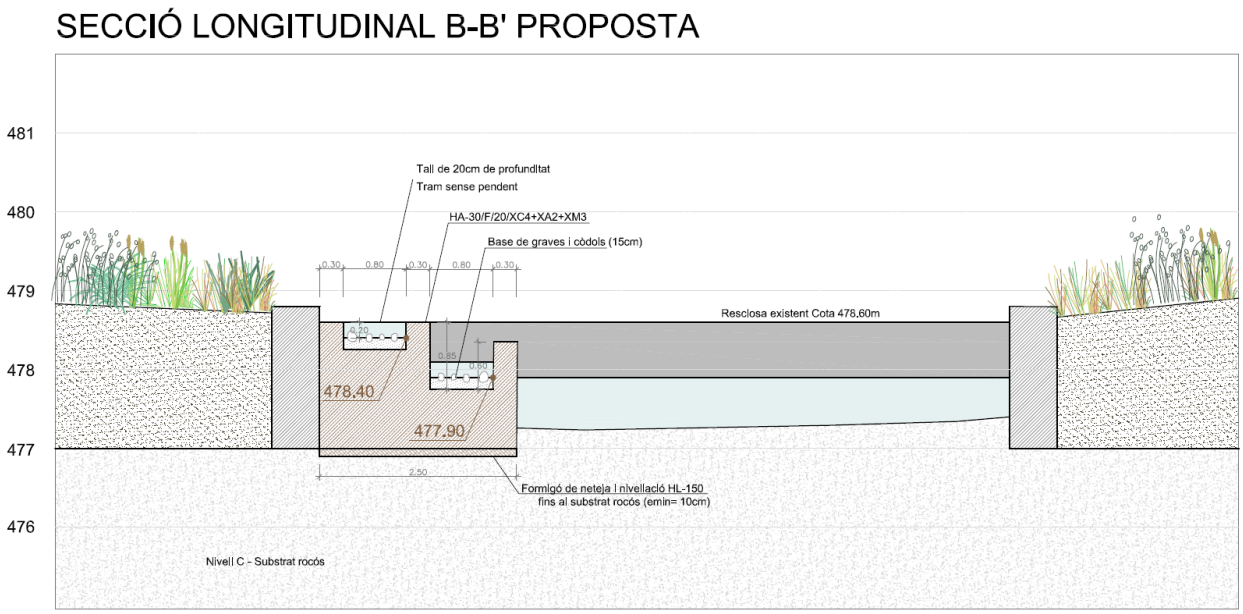


Figura 17 Plànol en planta de la rampa de peixos proposada per la rampa del passeig de la Generalitat



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

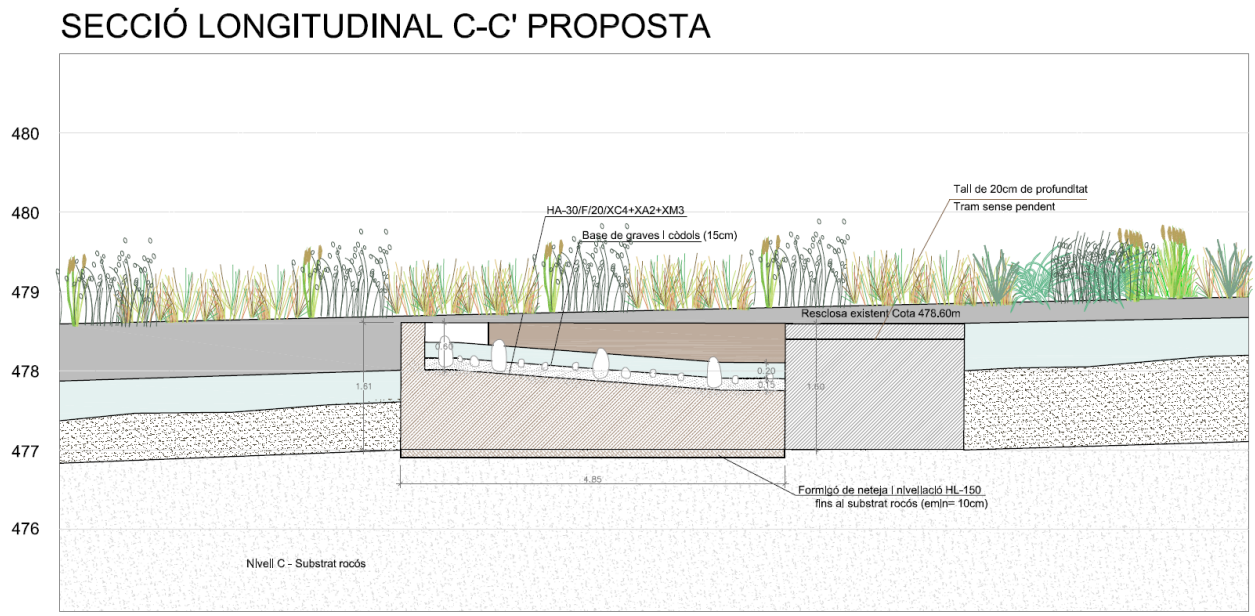


Figura 18 Seccions de la rampa de peixos proposada per la rampa del passeig de la Generalitat

9.1.3 Protecció de marges

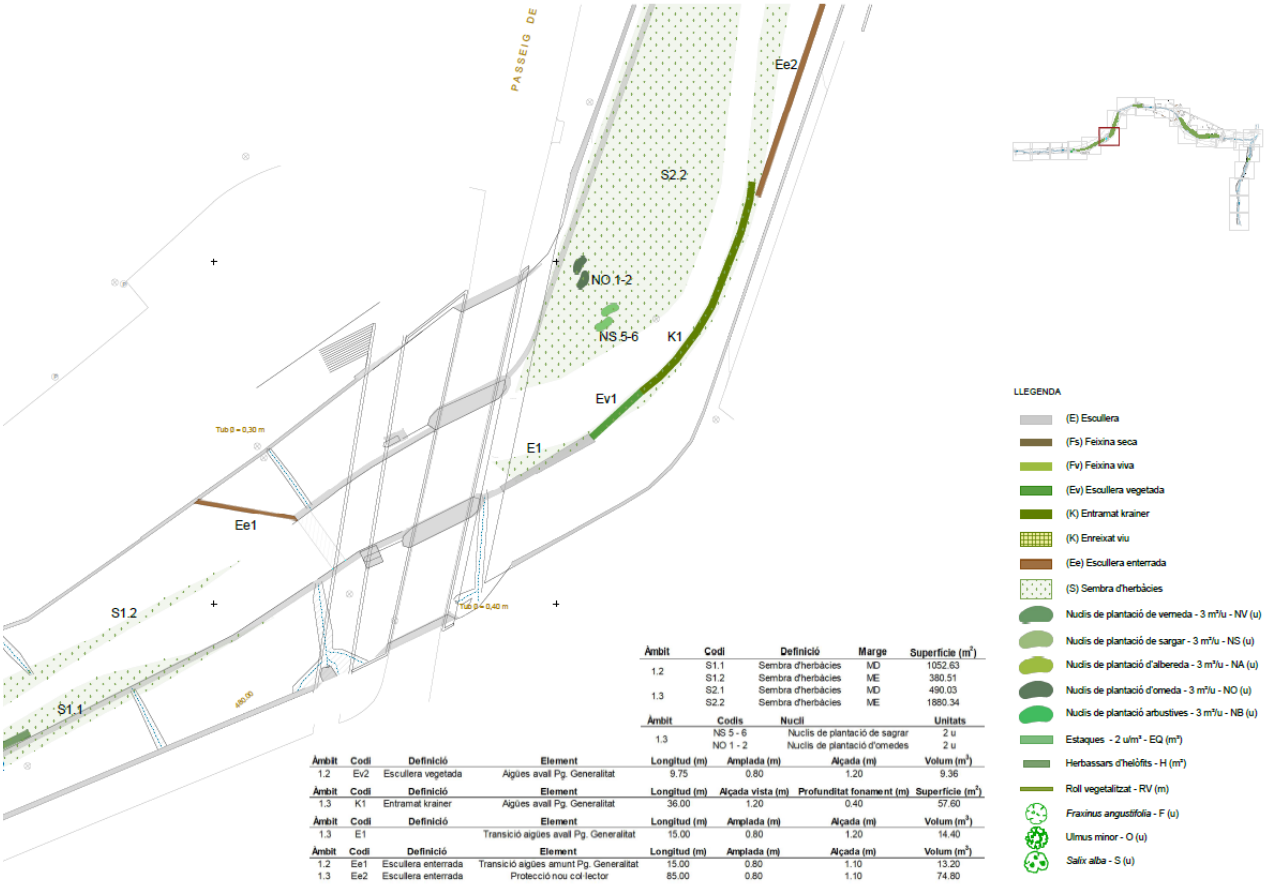
Tot i que la voluntat és augmentar al màxim la llibertat morfodinàmica el fet que hi hagi infraestructures dins la llera obliga a crear certes proteccions. Les proteccions van associades a l'existència del col·lector i a les transicions entre estructures dures i la llera "natural".

A l'àmbit 1.2 es crea una escullera enterrada que uneix pel marge esquerre la resclosa sota el pont de la Generalitat i el mur alt de l'endegament al mateix marge. Aquesta actuació es realitza per assegurar que l'aigua en moments de crescuda es condueix cap el centre dels ulls del pont i no genera afectacions derivades.

Per altra banda, a l'àmbit 1.3, la presència del col·lector que estava al centre de la llera i s'ha desplaçat arran del mur de l'endegament del marge dret, fa necessària la seva protecció, especialment just aigües avall del pont de la Generalitat on la curvatura de la llera principal circula molt propera al marge dret.

La protecció en aquest punt constarà de tres trams. El tram inicial serà d'escullera i farà la transició entre els murets que es mantenen sota el pont de la Generalitat. A mesura que s'avança en la protecció aigües avall l'escullera es farà vegetada ja que la secció s'eixampla una mica i no és contraproduent incorporar vegetació. Finalment, es construirà un entramat Krainer, estructura de bioenginyeria del paisatge que permet protegir el col·lector a la vegada que permet establir-hi vegetació i millorar l'hàbitat (Figura 19).

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic



Àmbit	Codi	Definició	Marge	Superfície (m²)
1.2	S1.1	Sembra d'herbàcies	MD	1052.63
	S1.2	Sembra d'herbàcies	ME	380.51
1.3	S2.1	Sembra d'herbàcies	MD	490.03
	S2.2	Sembra d'herbàcies	ME	1880.34

Àmbit	Codis	Nucli	Unitats
1.3	NS 5 - 6	Nuclis de plantació de sagrar	2 u
	NO 1 - 2	Nuclis de plantació d'omedes	2 u

Àmbit	Codi	Definició	Element	Longitud (m)	Amplada (m)	Alçada (m)	Volum (m³)
1.2	Ev2	Escullera vegetada	Aigües avall Pg. Generalitat	9.75	0.80	1.20	9.36

Àmbit	Codi	Definició	Element	Longitud (m)	Alçada vista (m)	Profunditat fonament (m)	Superfície (m²)
1.3	K1	Entramat krainer	Aigües avall Pg. Generalitat	36.00	1.20	0.40	57.60

Àmbit	Codi	Definició	Element	Longitud (m)	Amplada (m)	Alçada (m)	Volum (m³)
1.3	E1		Transició aigües avall Pg. Generalitat	15.00	0.80	1.20	14.40

Àmbit	Codi	Definició	Element	Longitud (m)	Amplada (m)	Alçada (m)	Volum (m³)
1.2	Ee1	Escullera enterrada	Transició aigües amunt Pg. Generalitat	15.00	0.80	1.10	13.20
1.3	Ee2	Escullera enterrada	Protecció nou col·lector	85.00	0.80	1.10	74.80

Figura 19. Actuacions de protecció del marge dret a l'inici de l'àmbit 1.3

9.1.4 Revegetació

S'incorpora vegetació a través de nuclis de plantació, estaques i herbassars d'helòfits. Aquestes plantacions només es localitzen a les zones en que el canal principal es preveu proper als murs externs, per tal de no fixar la llera en un punt central, i també a zones darrera dels murets del canal principal que no es toquen.

No s'incorporen arbres grans ni grans masses de vegetació perquè les condicions hidràuliques no ho permeten, ja que un condicionant és no reduir la secció hidràulica.

A les zones més amples on no es preveu que el riu tingui tendència a modificar-les es proposen algun nucli d'omeda de manera molt puntual i residual.

La boga i el canyís existent no es retira, s'incorpora al moviment de terres i no se li fa un tracte especial. Es farà el seguiment de l'evolució natural de l'àmbit en les noves condicions.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

9.1.5 Integració de sobreeixidors

Els sobreeixidors del sistema de clavegueram estan dissenyats per tal que en períodes de pluja, l'aigua residual es barregi amb l'aigua de pluja i pugui abocar a la llera del riu. La idea es que la càrrega contaminant d'aigües negres i grises quedi diluïda per les aigües netes de la pluja.

Tanmateix, a les zones urbanes impermeabilitzades el fet que no plogui durant mesos fa que s'acumulin partícules (procedents de la combustió dels vehicles, desgast de pneumàtics, hidrocarburs, olis, i de moltes altres procedències) a les superfícies com calçades, voreres, cobertes, etc. Aquestes partícules són arrossegades en la propera pluja fet que influencia directament en la mala qualitat de l'aigua d'escorrentiu.

Els primers 10-15 mm de l'aigua de pluja fan un rentat del 80-90% de la pols de la superfície (de l'ordre de 0,1-2Tn/km2/mes). En aquest sentit es coneix com aigua del primer rentat (first flush) els primers 5-10mm i poden arribar a ser més contaminants que les aigües grises convencionals.

Per tant, les aigües de pluja de les zones urbanes que arriben contaminades al fer neteja de carrers o sostres, sumat a la pròpia contaminació de la "neteja" dels col·lectors, fa que els sobreeixidors hagin esdevingut lamentablement un impacte important pel riu.

Per una banda, al sobreeixidor 7 situat a l'àmbit 1.2 s'hi instal·larà una xarxa de retenció de flotants.

Figura 20. Detall d'un exemple de sistema de retenció de sòlids fixat a la pròpia sortida dels col·lectors.

Per altra banda, s'actuarà al sobreeixidor 11, situat sota el pont del Passeig de la Generalitat i que coincideix amb el punt de sortida de l'aigua del freàtic bombejada procedent de l'edifici de la Biblioteca. Per tal d'integrar paisatgísticament la sortida eliminant el formigó existent, evitar l'erosió de l'aigua de qualitat procedent del bombeig i permetre la infiltració al terreny, en aquest punt, s'eliminarà la superfície de formigó i es disposarà una escullera en forma de mitja canya que conduirà l'aigua cap el canal principal del riu per sobre l'escullera que es disposarà com a protecció del marge.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

9.2 ÀMBIT 2

L'àmbit 2 inclou la zona del Pont de Queralt i la zona de les Adoberies, espai catalogat com a Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN). Es tracta d'un espai de gran rellevància dins la ciutat de Vic que cal tractar de manera diferencial, i en el que la restauració fluvial ha d'anar de la mà de la preservació del patrimoni cultural.

9.2.1 Dispositiu de pas per a peixos a la resclosa de les Adoberies

La resclosa de les Adoberies és un element lineal construït inicialment en pedra i reforçat posteriorment amb formigó. Pren molta presència en la vista frontal de les Adoberies, oferint una visió de gran riquesa arquitectònica i cultural. Aquest element lineal es va girant per tal d'adaptar-se al riu i a la seva funció de contenció i direccionament de l'aigua.

La proposta pretén fer el mínim impacte en la resclosa. D'aquesta manera es construeixen menys murs i es millora la seva la integració paisatgística. Els nous murs necessaris per la formació de la rampa es proposen de formigó per armar de massa acolorida, assolida amb l'elecció del tipus de ciment i dels àrids de de la mescla, sense additius de pigments. D'aquesta manera es diferencia el mur existent de la resclosa del nou mur de la rampa. Es buscarà un color petri que es trobi dins la paleta de colors del lloc. També es proposa que l'encofrat es faci amb un canyís de manera que li doni textura al mur perquè s'integri més a nivell paisatgístic i amb el temps s'hi puguin desenvolupar líquens o molses que ajudin en la seva integració en el lloc.

Per tal que l'entrada a la rampa des d'aigües amunt estigui situada en un lloc on s'eviti la colmatació per sediments, el primer tram de la resclosa comença aigües amunt de la mateixa. Per facilitar l'accés dels peixos al punt més baix de la rampa, l'entrada des de riu avall es situa a la mateixa base de la resclosa per l'efecte crida de l'aigua, i perquè en trobar un obstacle, els peixos el recorren fins arribar a un punt per passar, però difícilment tornen enrere. D'aquesta manera, la rampa creua la resclosa i acaba el seu desenvolupament aigües avall de la mateixa.

Hi ha alguns elements presents a l'àmbit que també han condicionat la disposició de la rampa com són els pilars del pont romànic, que actualment ja fan de límit de la resclosa. També hi ha sortides laterals de diferents col·lectors que han estat un condicionant perquè no es podia obstruir el pas d'aquests.

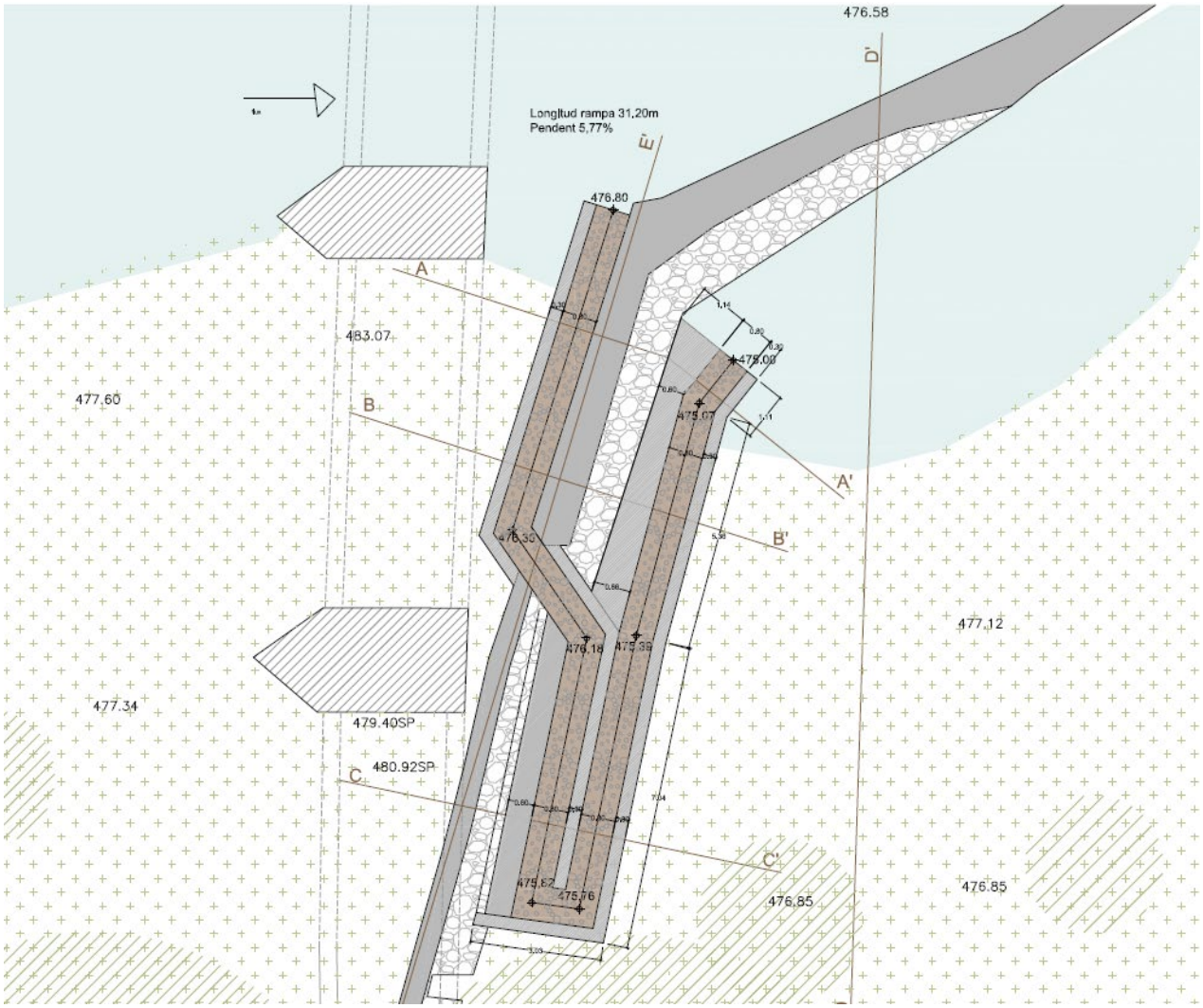
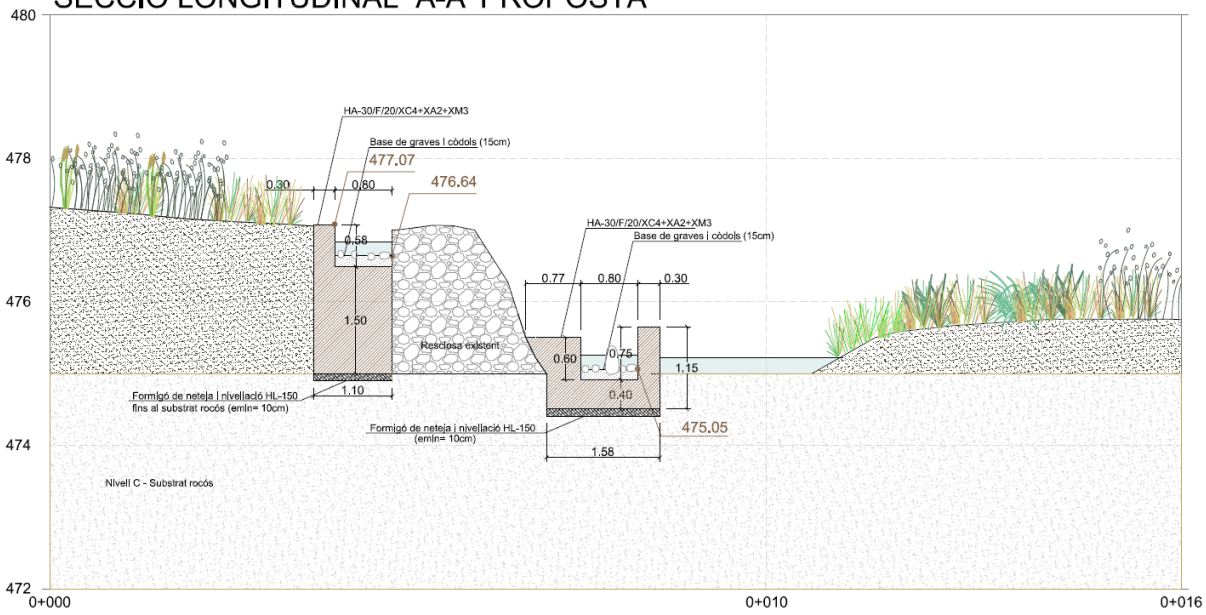


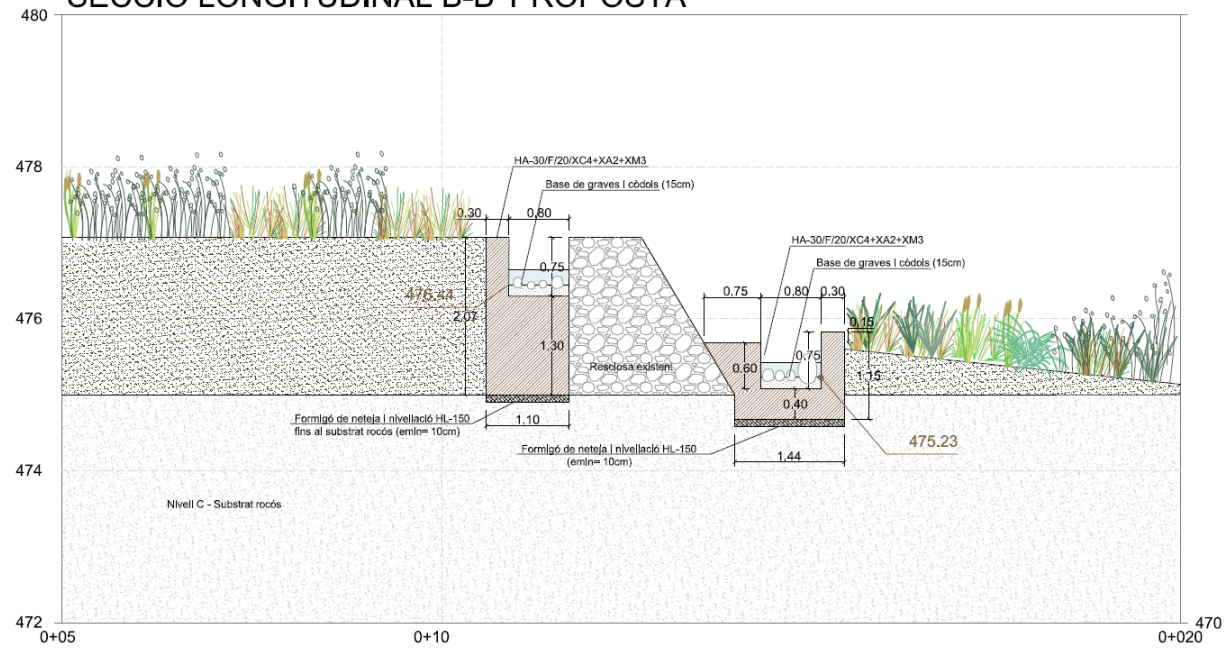
Figura 21 Plànol en planta de la rampa de peixos proposada

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

SECCIÓ LONGITUDINAL A-A' PROPOSTA



SECCIÓ LONGITUDINAL B-B' PROPOSTA



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

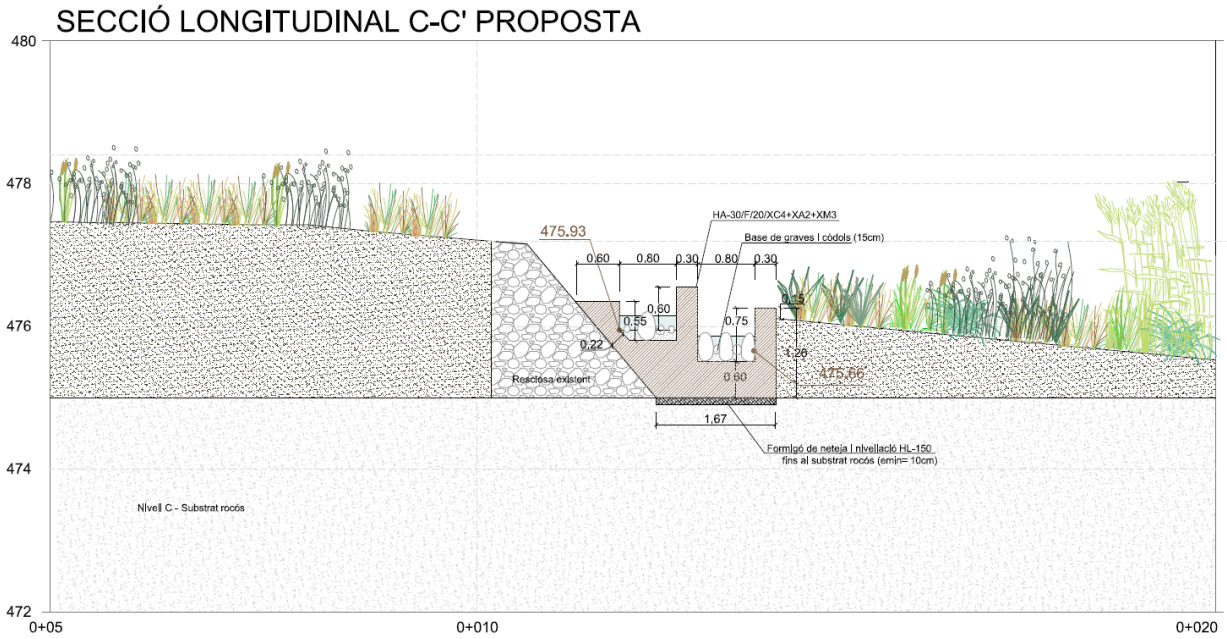


Figura 22 Seccions longitudinals al riu de la rampa de peixos proposada

Figura 23 Imatge proposta de la rampa de peixos a la resclosa i reducció del volum del sobreeixidor 15.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

9.2.2 Moviments de terres

A l'àmbit 2.1, aigües amunt de la resclosa de les Adoberies es retirarà parcialment el sediment acumulat. Es retirarà suficientment per tal de deixar vist el pilar central, per un motiu paisatgístic. No es preveu la seva retirada total per integrar l'estructura de la futura rampa de peixos inclosa com a actuació en el present projecte.

Cal tenir en compte que, en estar situat al costat intern de la corba, el més probable és que es vagi tornant a acumular sediment en les posteriors avingudes. Per tal de mantenir sense sediments la zona caldrà realitzar tasques de manteniment recurrents.

Aigües avall de la resclosa els moviments de terres es centraran en la reducció de l'"illa" de sediment actual amb tres objectius. En primer lloc, es millorarà la secció hidràulica. En segon lloc, s'aconseguirà una millora paisatgística en un indret tant emblemàtic i d'interès patrimonial com és les Adoberies, aconseguint una millora de la visual des el pont de Queralt i des del marge dret del Mèder. Per últim, el fet de rebaixar la cota del terreny fins a un nivell proper al freàtic, permetrà que s'hi desenvolupi vegetació helòfita d'interès ambiental.

9.2.3 Revegetació

A la zona central, aigües avall de la resclosa de les Adoberies, només es proposa plantar amb helòfits de baix desenvolupament per no canviar de manera important el paisatge de la zona. A més, no es pot ampliar de manera important la massa vegetal d'arbòries i arbustives per no reduir la secció hidràulica.

Per altra banda, es potencia la plantació d'helòfits al sobreeixidor 101 per a una major capacitat bioremediadora i integració paisatgística. En aquest cas es combina la incorporació del rizoma de canyís existent provinent del decapatge amb la protecció dels marges del canal amb rolls vegetalitzats estructurats en fibra de coco.

9.2.4 Integració dels sobreeixidors

Dins l'àmbit 2.2 es preveu integrar els sobreeixidors 15, 101 i 102.

Figura 24 Estat actual de la sortida del sobreeixidor 15 (esquerra), 101 (central) i 102 (dreta).

El sobreeixidor 15 actualment és un element amb elevat impacte visual dins el conjunt de les Adoberies. L'actuació que es realitzarà és de reducció del volum mantenint la funcionalitat. Es

proposa rebaixar l'estructura i col·locar l'obertura de manera horitzontal enlloc de vertical, a la cara superior del cub.

Situat a la mateixa resclosa on s'ha projectat l'execució de la rampa de peixos, es proposa la millora de la sortida del sobreeixidor 101. L'objectiu de l'actuació és la retenció dels flotants abans que arribin a la llera principal mitjançant una estructura de retenció de flotants (Figura 25), la millora de la qualitat de l'aigua del sobreeixidor mitjançant un canal bioremediador amb canyís (Figura 26) i la integració de l'estructura.

Figura 25. Exemple de sistema de retenció de flotants similar sistema projectat.

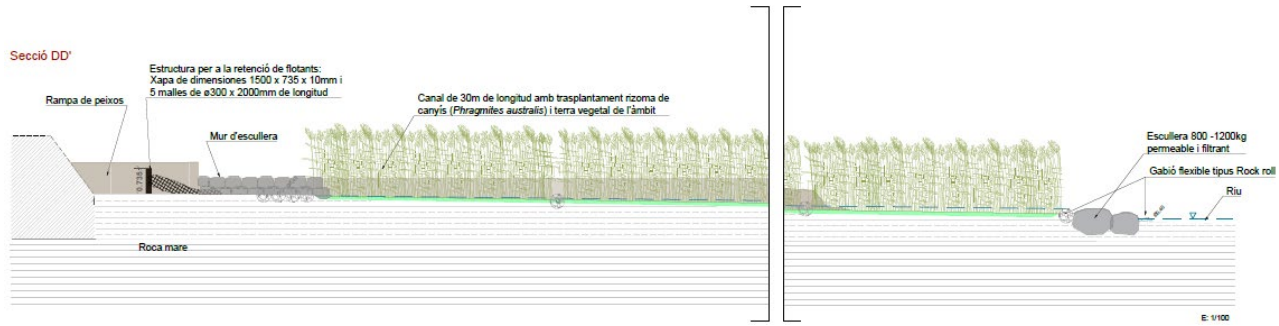


Figura 26 Secció longitudinal de la solució projectada a la sortida del sobreeixidors 101

La solució projectada a la sortida del sobreeixidor 102, preveu interceptar les aigües del sobreeixidor 101 (descrit anteriorment) un cop aquestes hagis recorregut el canal projectat i prèviament a la seva arribada al riu Mèder.

A la sortida del sobreeixidor, es preveu instal·lar un sistema de retenció de flotants, i una escullera drenant a la base del sobreeixidor per dissipar l'energia de l'aigua. Per tal de millorar el punt de transició entre l'escullera i la llera del riu Mèder es proposa la col·locació de dues línies gabions tubulars flexibles tipus Rock rolls o similar per tal d'evitar problemes derivats de l'erosió com la incisió i pèrdua de material (Figura 27).

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

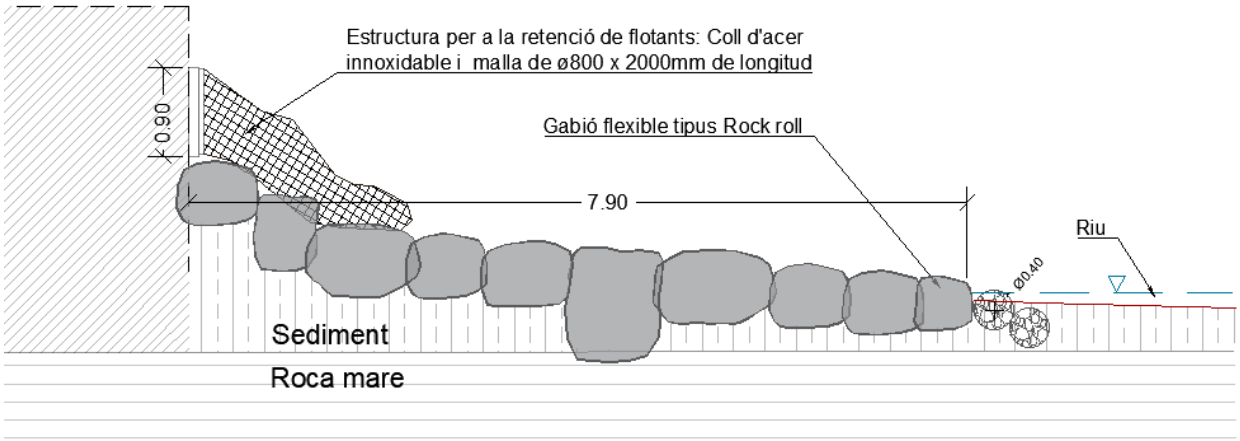


Figura 27 Secció longitudinal de la solució projectada a la sortida del sobreeixidor 102

9.2.5 Protecció del pou de registre de clavegueram situat al marge esquerre del riu Mèder

Per tal de protegir el pou de registre de clavegueram situat al marge esquerre del riu Mèder, es proposa la instal·lació de dues línies de gabions tubulars flexibles tipus Rock roll i una línia de roll de fibra de coco vegetat amb vegetació helòfita que "envoltin" l'estructura de formigó, i s'entreguin paulatinament en els marge del riu, amb la finalitat de protegir l'estructura de l'impacte que rep de l'aigua del mateix riu Mèder, així com de l'impacte que rebrà de les aigües en el nou punt d'entrega dels sobreeixidors 101 i 102.

A la part posterior de l'estructura es realitzarà un aport de terres anivellant aquestes amb la tapa del pou de registre, o bé amb el roll de fibra de coco projectat, i es protegiran mitjançant una sembra i la col·locació de ret de coco amb l'objectiu de crear un talús naturalitzat i millorar la qualitat ambiental i paisatgística de l'àmbit.

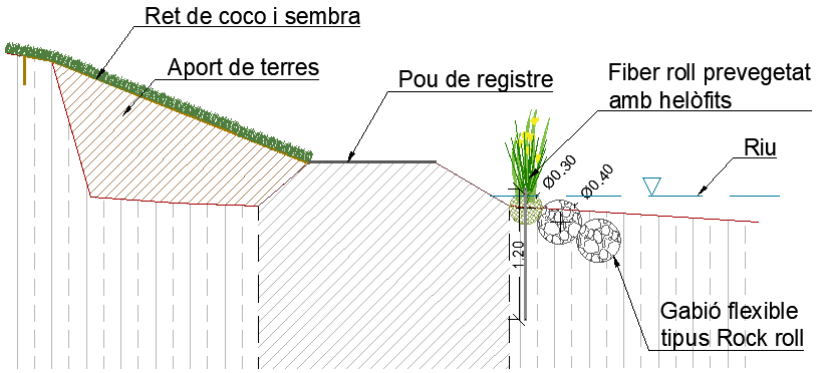


Figura 28 Secció transversal de la solució plantejada per a la protecció del pou de registre.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

9.3 ÀMBIT 3 I 4

Les actuacions a l'àmbit 3 i 4 es centren en la obertura de llera i la recuperació de la ribera del marge esquerre. Les actuacions inclouen doncs eliminació d'espècies exòtiques invasores, enderrocs, moviments de terres i revegetació.

9.3.1 Eliminació d'espècies al·lòctones invasores

En aquest àmbit s'han identificat bàsicament canya (*Arundo donax*) i robínies (*Robinia pseudoacacia*). La seva eliminació és clau per possibilitar la restauració de l'àmbit.

Per tal d'eliminar correctament la canya es realitzarà l'extracció completa de la part aèria i el rizoma. Per altra banda, l'eliminació de les robínies es farà per injecció dels peus amb diàmetre superior a 5cm i pintat dels rebots. Les soques de les robínies també caldrà retirar-les ja que estan situades en zones on es fan rebaixos per ampliar la llera. És important destacar que s'ha de deixar passar al màxim de temps entre la injecció i l'arrencat de la soca perquè l'herbicida faci el màxim d'efecte.

9.3.2 Enderrocs i obertura de la llera

L'actuació de moviments de terres a aquest àmbit consisteix en la obertura de la secció de la llera pel marge esquerre, i persegueix de nou un doble objectiu. Per una banda, es millora la secció hidràulica i per altra banda, es creen diferents terrasses per possibilitar l'establiment de la vegetació de bosc de ribera en galeria, fet que suposa una millora ambiental i paisatgística en l'àmbit, que serà un primer pas en la transformació de l'àmbit de Genís Antel.

A l'àmbit 3.2 es realitza l'enderroc del muret del marge esquerre de la canalització d'aigües baixes aigües avall del pont del Molí d'en Saborit.

A l'àmbit 4, d'estructures de fàbrica de la llera s'elimina un gual i una travessa existent. Al cap de talús del marge esquerre, es retira el mur de maó existent de l'antiga fàbrica de Genís Antel. No es retirarà de manera total per tal de preservar un tram de mur d'interès històric com a vestigi de l'antiga zona industrial.

Figura 29 Esquerra: Vista al fons del mur a retirar de la fàbrica Genís Antel (tram a la dreta de la imatge). El mur situat a l'esquerra que inclou finestres no està previst de retirar com a vestigi del passat industrial de l'espai. Central: Estructura transversal a retirar. Dreta: Vista del mur del marge esquerre a l'àmbit 3.2

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

9.3.3 Revegetació

La secció hidràulica a l'àmbit 3.2 i 4 s'amplia de manera considerable i, per tant, a diferència de l'àmbit 1 i 2, es pot recuperar un bosc de ribera en galeria al llarg de tot el tram.

- S'ubiquen diferents tipologies d'agrupacions en funció de la proximitat al freàtic.
  - A les zones en contacte amb el canal principal, agrupacions de salzedes.
  - A la primera terrassa, petits nuclis d'albereda complementats amb nuclis arbustius
  - A la segona terrassa, l'omeda
- Es reserva plantació d'helòfits en agrupacions disperses en l'àmbit a determinar en funció del resultat de l'obra i en base el què indiqui la DO.

9.4 ÀMBIT 5

En aquest àmbit, l'única actuació que es realitza és l'enderroc d'una travessa de formigó existent (Figura 5) i la seva substitució per un pas de pedra, per tal de mantenir el pas de les persones.

Aquesta actuació té l'objectiu de recuperar la connectivitat longitudinal i permetre el pas de l'ictiofauna.

Figura 30 Travessa a retirar a l'àmbit 5.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Figura 31 Exemples de passos de pedra

9.5 ÀMBIT 6

L'actuació a l'àmbit 6 es centra en l'enderroc parcial de la resclosa de Colomer, al riu Gurri.

9.5.1 Enderroc parcial de la resclosa de Colomer

L'objectiu de l'actuació és eliminar les alteracions sobre la hidràulica del flux i la morfologia de la llera, la dinàmica hidrosedimentària del riu i en general en tot l'ecosistema fluvial que provoca aquest obstacle.

Tanmateix, cal parar esment en la resclosa com a element patrimonial arquitectònic com a testimoni històric, ja que està citat implícitament dins de la fitxa amb denominació "Xarxa hidrogràfica" dins el catàleg de béns protegits del terme municipal de Vic. És per aquest motiu que s'ha optat per un enderroc parcial enlloc d'un enderroc total.

L'actuació proposada consisteix en enderrocar la part central de la resclosa, incloent la seva fonamentació, però mantenir els dos laterals, per tal que visualment es pugui interpretar la resclosa que hi havia.

D'aquesta manera, es restaura la connectivitat longitudinal del riu, tot i que el fet de mantenir les estructures laterals impedeix la llibertat del riu en el sentit transversal.

A nivell morfodinàmic, la retirada de la part central de la resclosa en tota la seva alçada, sense deixar cap travessa, és important pel que fa al transport de sediment, i pel fet de no condicionar més el perfil longitudinal del riu en la seva vertical.

Des del punt de vista de patrimoni, es respecten la majoria dels elements de la resclosa i permet una molt bona interpretació de l'estructura. Així, es deixarà una part del llavi central, per tal que es pugui visualitzar un tall del perfil de la resclosa. Això comportarà que l'amplada de la llera en el punt més estret serà de 5,2m, enlloc dels 7m d'amplada aproximada que té el riu en aquest tram.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

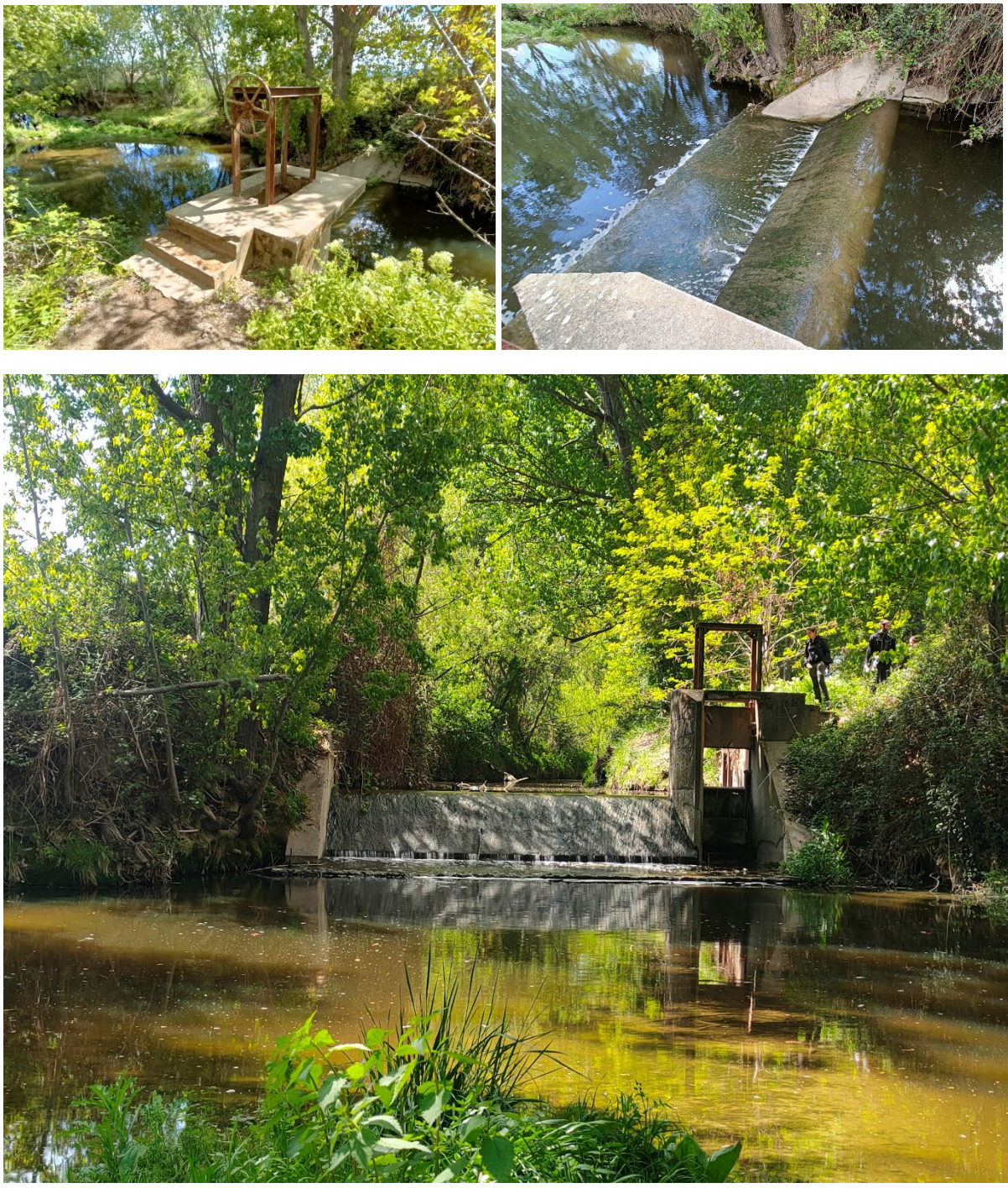


Figura 32 Fotografies de l'estat actual de la resclosa de Colomer, al riu Gurri (àmbit 6)

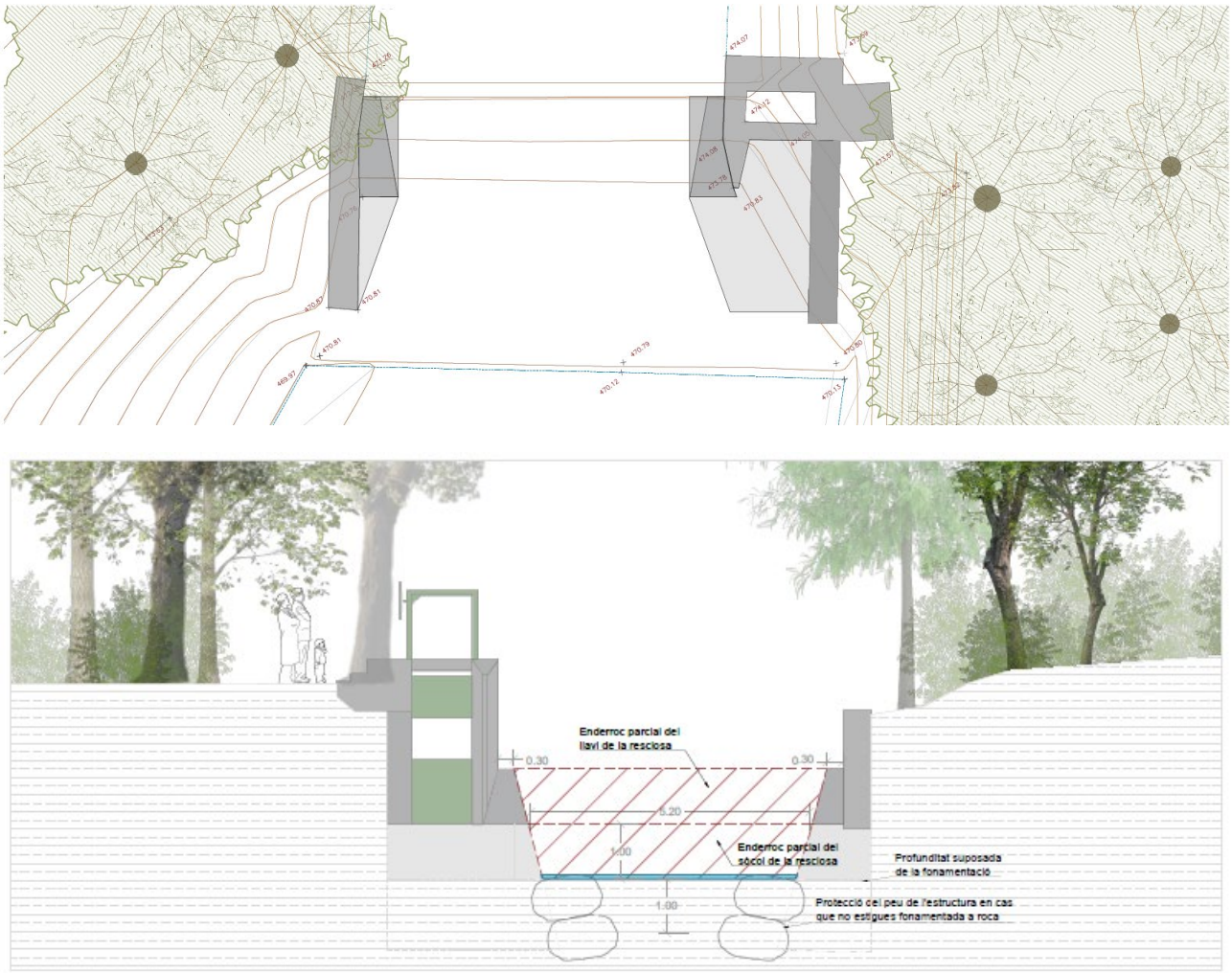


Figura 33 Planta i alçat de l'actuació de la retirada parcial de la resclosa de Colomer al riu Gurri (àmbit 6)

9.5.2 Revegetació i proteccions

Aquest àmbit, després de l'eliminació de la part central de la resclosa, començarà un procés d'evolució fins arribar a l'estat d'equilibri. El nivell freàtic baixarà significativament i hi haurà una mobilització de sediments constant fins que la llera s'equilibri. Per tant, abans d'arribar a l'estat d'equilibri no té sentit establir-hi grans masses de vegetació perquè tant la morfologia dels marges com la disponibilitat d'aigua del freàtic per a la vegetació existent canviarà.

Tal i com s'explica a l'annex de treballs previs, es retiraran els peus que quedin més directament afectats a l'inici de l'obra, i es deixarà la part de la tala en fase de seguiment de l'evolució del riu, dins el termini de l'obra. D'aquesta manera es pot determinar amb més exactitud el grau d'afectació dels peus d'arbres existents i es podrà decidir reduir la tala a aquells que no siguin imprescindibles per tal de minimitzar l'afectació sobre el bosc de ribera.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Tan sols es protegirà els espais adjacents als estreps de la resclosa que es mantindran per evitar afectacions a l'estructura de la resclosa que es manté. En aquesta zona es combinen accions molt localitzades de protecció amb escullera combinades amb tècniques de bioenginyeria.

Concretament, els estreps de la resclosa es protegiran amb escullera vegetada tant aigües amunt com aigües avall. En el marge esquerre, aquesta protecció es complementarà amb un enreixat viu, feixines i nuclis de plantació.

10 AFECCIONS A LLERA PÚBLICA

Tot l'àmbit d'actuació es troba dins de la zona de domini públic hidràulic o de flux preferent tal i com es mostra a les figures següents.

Figura 34. Domini públic hidràulic. Font: Visor ACA.

Figura 35. Zona de flux preferent. Font: Visor ACA.

11 EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

Els serveis existents i afectats estan detallats a l'annex 9.

Els serveis afectats són la desviació del traçat en planta del col·lector de clavegueram situat a l'àmbit 1.3 del projecte.

No es preveuen expropiacions.

12 SEGUIMENT ARQUEOLÒGIC

Totes les actuacions previstes en el projecte que afectin les estructures muraries, al subsòl i subsòl aquàtic fluvial s'hauran de fer sota control arqueològic d'acord amb el que preveu el Decret 78/2002, de 5 de març, del reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic de Catalunya. DOGC 3594, de 13/03/2002. En el cas que durant aquest control es documentin restes arqueològiques que puguin restar afectades per les obres, el seu tractament haurà de ser autoritzat per la Comissió Territorial del Patrimoni cultural d'acord amb la legislació vigent.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

13 MANTENIMENT

L'annex 17 inclou les accions de seguiment recomanades un cop acabada l'obra. Es tracta d'accions orientatives que caldrà acabar de valorar amb la DO un cop finalitzades les obres i en la fase de seguiment.

Cal fer especial atenció amb les espècies exòtiques invasores ja que el seu procés d'eliminació completa va directament relacionat amb les tasques de manteniment que es fan a posteriori.

Les actuacions de manteniment es resumeixen en:

- Eliminació de vegetació al·lòctona invasora.
- Poda de les estructurals de les tècniques de bioenginyeria del paisatge i esculleres vegetades.
- Eliminació de ruderals associades als nuclis de plantació.
- Regs.
- Treballs forestals aigües amunt de la resclosa del Gurri.
- Retirada i substitució de la xarxa de retenció de flotants dels sobreeixidors.

14 SEGURETAT I SALUT

L'estudi de Seguretat i Salut servirà per a donar les directrius a l'empresa constructora per a redactar el Pla de Seguretat i Salut, segons la seva obligació en el camp de la prevenció de riscos professionals, que haurà d'ésser aprovat pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut o per la Direcció facultativa, segons el cas, durant l'execució de l'obra; i per l'Administració pública que adjudiqui l'obra, d'acord amb el Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre que estableix els mecanismes específics per l'aplicació de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i del Real Decret 39/1997, de 17 de gener, que indica l'obligatorietat de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut a les obres (Article 4).

El pressupost per coneixement de l'Administració de l'estudi de seguretat i Salut s'eleva a CATORZE MIL NOU-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS (14.997,43€).

15 REVISIÓ DE PREUS

No aplica, atès que està previst executar en un termini inferior a un any. En cas que això no es compleixi, la fórmula de càlcul serà d'acord amb la llei de Contractes de l'Estat.

16 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Per donar compliment al que prescriu l'article 77 de la Llei 9/2017, de Contractes del Sector Públic, s'inclou una proposta de classificació de contractistes, amb els grups i subgrups en que han d'estar classificats per poder licitar les obres que s'inclouen al present Projecte Preliminar.

D'acord amb el RD1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (BOE 26/10/2001. Correcció d'errors BOE

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

19/12/2001 i BOE de 08/02/2002), en el Llibre I, Títol II, Capítol II, Secció 1a Article 25, sobre Classificació d'Empreses Contractistes de les Obres, es realitza la següent classificació.

El RD 1098/2001 de 12 d'octubre, i el seu modificat mitjançant el RD 773/2015 de 28 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions públiques fixa i/o classifica els contractes d'obra en les categories següents:

- Categoria 1, si la quantia és inferior o igual a 150.000€
- Categoria 2, si la quantia és superior a 150.000€ i inferior o igual a 360.000€
- Categoria 3, si la quantia és superior a 360.000€ i inferior o igual a 840.000€
- Categoria 4, si la quantia és superior a 840.000€ i inferior o igual a 2.400.000€
- Categoria 5, si la quantia és superior a 2.400.000€ i inferior o igual a 5.000.000€
- Categoria 6, si la quantia és superior a 5.000.000€

Les categories 5 i 6 no són aplicables als subgrups pertanyents als grups I, J i K. Per a aquests subgrups, la màxima categoria de classificació serà la categoria 4, i aquesta categoria serà d'aplicació als contractes dels subgrups esmentats la quantia dels quals sigui superior a 840.000€.

Segons el Reglament, l'import de l'obra parcial que per la singularitat doni lloc a l'exigència de la classificació al subgrup corresponent haurà de ser superior al 20% del preu total del contracte, excepte casos excepcionals. També indica el Reglament que en els casos en que sigui exigida la classificació en diversos subgrups es fixarà la categoria en cadascun tenint en compte els imports parcials i els terminis també parcials que corresponguin a cadascuna de les parts d'obra originaria dels diversos subgrups

S'analitza la classificació del contractista amb les dades següents:

A – Moviment de terres i perforacions

1. Desmunts i buidatges.

2. Esplanacions.

3. Pedreres.

4. Pous i galeries.

5. Túnels.

K- Especials

1. Fonamentacions especials.

2. Sondejos, injeccions i pilotatges.

3. Tablestacats.

4. Pintures i metal·litzacions.

5. Ornamentacions i decoracions.

6. Jardineria i plantacions.

7. Restauració de béns immobles historicoartístics.

8. Estacions de tractament d'aigües.

9. Instal·lacions contra incendis.

Per tant, resulta que el contractista estigui classificat en els següents grups:

Taula 1 Classificació del contractista

Grup	Subgrup	Categoria
A- Moviments de terres i perforacions	1-Desmunts i buidatges	3
K- Especials	6- Jardineria i plantacions	1

17 TERMINI D'EXECUCIÓ

En base a tots els condicionants s'ha establert una durada prevista de l'obra de **7 mesos** compresos entre el maig i el novembre de 2025.

Al pla de treball (Annex 13) es detallen els condicionants, ordre i durada de les actuacions.

18 RESUM DEL PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	ÀMBIT 1. PONT N152- PONT C/ANSELM CLAVÉ	352.137,23
Capítol	01.02	ÀMBIT 2. PONT C/ANSELM CLAVÉ - PASSERA DEL MÈDER	99.028,93
Capítol	01.03	ÀMBIT 3 I 4. PASSERA MÈDER - AV. PAÏSOS CATALANS	152.068,10
Capítol	01.04	ÀMBIT 5. AIGUABARREIG DEL MÈDER I GURRI	10.855,84
Capítol	01.05	ÀMBIT 6. RIU GURRI	50.961,62
Capítol	01.06	ARQUEOLOGIA	6.269,32
Capítol	01.07	SEGURETAT I SALUT	14.997,43
Capítol	01.08	GESTIÓ DE RESIDUS	283.620,54
Obra	**01**	**Pressupost P779**	**969.939,01**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		969.939,01
13 % Despeses generals SOBRE 969.939,01		126.092,07
6 % Benefici industrial SOBRE 969.939,01		58.196,34
	Subtotal	1.154.227,42
21 % IVA SOBRE 1.154.227,42		242.387,76
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	1.396.615,18

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(UN MILIÓ TRES-CENTS NORANTA-SIS MIL SIS-CENTS QUINZE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

19 JUSTIFICACIÓ EXPRESSA DE QUE EL PROJECTE COMPRÈN UNA OBRA COMPLETA.

L'autor del present projecte exposa que en acompliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

20 AUTORS DEL PROJECTE

Albert Sorolla Edo

Biòleg. Especialista en restauració d'espais naturals i en tècniques de bioenginyeria.

Núm. de col·legiat: 21151 C

Bet Mota Freixas

Ambientòloga i paisatgista.

Clara Unzeta Lloret

Enginyera de camins, canals i ports.

Núm. de col·legiada: 35048

Annexos

Annex 1. Antecedents

Annex 2. Reportatge fotogràfic

Annex 3. Estudi d'alternatives

Annex 4. Topografia

Annex 5. Geologia

Annex 6. Estudi hidràulic

Annex 7. Treballs previs

Annex 8. Enderrocs i moviments de terres

Annex 9. Serveis existents i afectats

Annex 10. Dispositius de pas per a peixos

Annex 11. Estudi estructural

Annex 12. Protecció de marges i millora ambiental

Annex 13. Pla de treball

Annex 14. Integració ambiental i mesures correctores

Annex 15. Pla de Control de Qualitat

Annex 16. Estudi de Seguretat i Salut

Annex 17. Manteniment

Annex 18. Estudi de gestió de residus

Annex 19. Afeccions a llera pública i espais d'interès natural

Annex 20. Justificació de preus

Annex 21. Projecte d'intervenció arqueològica

Annex 22. Estudi de la dinàmica fluvial del tram urbà del riu Mèder i del riu Gurri a Vic

Annex 1: Antecedents

Índex

1 Documentació tècnica antecedent 6

2 Projecte d'endegament del riu Meder entre el pont de la Carretera N-152 i el riu Gurri a Vic (1987) 7

3 Projecte d'endegament del riu Meder entre el pont de la carretera N-152 i el pont del Ferrocarril a Vic FASE 1 (1993). Generalitat de catalunya Dep. Obres públiques. Junta d'aigües .. 8

3.1 Descripció de la Solució adoptada 8

3.2 Justificació de la secció adoptada 10

4 Projecte d'endegament del riu Meder entre Pont de ferrocarril, Pont del Remei i Passeig de Pep Ventura Fase 2 (1993). Generalitat de catalunya Dep. Obres públiques. Junta d'aigües 11

4.1 Descripció de la solució adoptada 11

4.2 Justificació de la secció adoptada 12

5 Projecte d'integració d'endegament del riu Méder en el tram comprès entre el passeig de Pep Ventura i el riu Gurri (desembre 1994) 13

6 Projecte d'endegament del riu Meder tram passeig d'en Pep Ventura (1996). Generalitat de catalunya Dep. Obres públiques. Junta d'aigües 14

6.1 Solució projectada 14

6.2 Justificació de la secció adoptada 15

7 Liquidació provisional del projecte de modificació nº1 del projecte d'endegament del riu Meder entre la carretera n-152 i el passaig de Pep Ventura (1998). Generalitat de catalunya Dep. Obres públiques. Junta d'aigües 17

8 Projecte constructiu: Murs en el riu Méder, entre el pont del passeig de la Generalitat i el pont del carrer d'Anselm Clavé (febrer 1999) 18

9 Projecte de substitució d'un tram del mur d'endegament del riu Méder al passeig de Pep Ventura (2001) 19

10 Projecte d'endegament d'un tram del riu meder entre el pont del remei i el pont del pg de la generalitat (2003). Ajuntament de vic 20

10.1 Estudi hidràulic 21

10.2 Estudi geotècnic 21

10.3 Justificació de la solució 22

10.4 Solució projectada 23

11 Obra executada endegament pont PG Generalitat – Pont c/Anselm Clavé (2003). gisa 24

12 Projecte d'urbanització sector antiga fabrica de colomer-munmany (2003) Volumetric S.A. 31

13 Projecte de proposta de modificació de la llera del riu mèder tram 5 entre pont de queralt i del carrer méndez pelayo (2004) Ajuntament de Vic 32

14 Disseny del canal d'aigües baixes al tram del riu Meder situat a l'alçada del sector colomer munmany a vic (2005) Ajuntament de Vic 33

14.1 Caracterització hidràulica 34

14.2 Càlculs estructurals 34
15 Replanteig de la llera projecte d'urbanització sector antiga fabrica de colomer-munmany (2005) 35
16 Proposta de modificació del canal d'aigües baixes del riu meder (2005) Ajuntament de Vic 36
17 Propostes de millora de l'estat ecològic del riu meder a vic (2013) centre d'estudis dels rius mediterranis. Museu del ter 37
17.1 Antecedents 37
17.2 Metodologia 38
17.3 Conclusions 39
18 Treballs complementaris a l'aprovació provisional del poum de vic. Proposta de zonificació de l'espai fluvial. Text refos (2018) AMB 42
19 Pla director estratègic de restauració fluvial dels rius mèder i gurri al nucli urbà de vic (2023) Ajuntament de Vic 46
19.1 Actuacions realitzades des de l'endegament 46
19.1.1 Evolució natural del riu 46
19.1.2 Millora de l'accessibilitat del tram urbà del riu Mèder al terme municipal de Vic (Osona) 46
19.1.3 Projecte de millora de l'anella verda en el recorregut del riu Mèder a la zona urbana 47
19.1.4 Projecte de restauració del bosc de ribera del riu Gurri des de la Torre de Benages fins a l'aiguabarreig amb el riu Mèder 48
19.2 Àmbit del plà 51
19.3 Descripció de les actuacions 51
19.3.1 Construcció d'un dispositiu de pas per a peixos a la resclosa del passeig de la Generalitat 51
19.3.2 Demolició i adaptació de les defenses longitudinals (mur d'aigües baixes) i renaturalització de les riberes 52
19.3.3 Gestió hidràulica, ambiental i paisatgística de la Resclosa de les Adoberies 52
19.3.4 Adequació de les sortides de col·lectors amb mecanismes de bioremediació i bioenginyeria 52
19.3.5 Construcció d'un dispositiu de pas per a peixos a la Resclosa de les Adoberies ... 52
19.3.6 Demolició d'estructures transversals de pas al llit del riu 53
19.3.7 Ampliació i recuperació de les riberes del riu Mèder entre el Molí del Saborit i el pont de l'Avinguda dels Països Catalans 54
19.3.8 Demolició de la resclosa de Colomer-Munmany al riu Gurri 54
20 Estudi de la població de ratpenats en el marc de la restauració dels rius Mèder i Gurri a Vic (2023) Ajuntament de Vic 55
20.1 Introducció 55
20.2 Objectius 55

20.3 Metodologia 55
20.4 Resultats 56
20.5 Conclusions 56
21 Projecte de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri al nucli urbà de Vic. Seguiment de papallones diürnes CBMS (2023) Dorcus 57
21.1 Introducció 57
21.2 Objectius 57
21.3 Metodologia 57
21.4 Resultats 58
21.5 Actuacions per afavorir les papallones 58
21.6 Conclusions 59
22 Projecte de restauració fluvial dels rius Meder i Gurri al nucli urbà de Vic. Seguiment d'ocells mitjançant la metodologia SOOC (2024) 59
22.1 Introducció 59
22.2 Metodologia 59
22.3 Resultats 60
22.4 Conclusions 60
23 Estudi de la dinàmica fluvial del tram urbà del riu Mèder i del riu Gurri a Vic 61
23.1 propostes sobre les actuacións del projecte 61
23.1.1 Tram 1) pont de la carretera N-152 – pont del Remei (o pont gòtic) 61
23.1.2 Tram 2) pont del Remei – pont del pg. de la Generalitat 61
23.1.3 Tram 3) Passeig de la Generalitat-pont del c. Anselm Clavé 61
23.1.4 Tram 4) Pont pg. Anselm Clavé (o pont de la pista) – reclosa de les adoberies 61
23.1.5 Tram 5) resclosa de les adoberies-confluència amb el Gurri 61
23.1.6 Resclosa del Gurri: 62
23.2 Càlculs de geometria hidràulica 62
23.2.1 Amplada de la llera principal 62
23.2.2 Longitud d'ona i amplitud dels meandres 63
23.2.3 Profunditat de la llera 63
23.3 Conclusions 64
Apèndix 1: Estudi de la dinàmica fluvial del tram urbà del riu Mèder i del riu Gurri a Vic 65

Índex de figures

Figura 1 Inundacions de 1962. Font: Arxiu municipal de Vic 7
Figura 2 Planta d'obra Pont del Remei-Passeig de Pep Ventura 8
Figura 3 Planta general 9
Figura 4 Secció tipus i perfil transversal 6 d'exemple amb l'excavació associada 9
Figura 5 Detall de solera sota els ponts 10
Figura 6 Planta general 12
Figura 7 Planta general 14
Figura 8 Planta general 15
Figura 9 Secció tipus 16
Figura 10 Perfil transversal PK 0+380 d'exemple 16
Figura 11 Presa aigües avall del Pont del Remei 17
Figura 12 Planta general 17
Figura 13 Perfil transversal PK 0+270 d'exemple amb l'excavació/terraplè associat i la superfície del llit de roca 18
Figura 14 Perfil longitudinal del marge dret 18
Figura 15 Secció tipus 19
Figura 16 Planta general 20
Figura 17 Àmbit de les obres 20
Figura 18 Perfil geotècnic 21
Figura 19 Secció tipus C-C' aigües amunt 23
Figura 20 Secció tipus B-B' al tram intermedi 23
Figura 21 Secció tipus A-A' aigües avall 23
Figura 22 Àmbit de les obres 24
Figura 23 Seccions generals 25
Figura 24 Planta general amb els murs d'aigües altes i reblerts executats 26
Figura 25 Planta amb els treballs executats a la llera 27
Figura 26 Secció del tram aigües amunt 27
Figura 27 Secció del tram intermedi 28
Figura 28 Secció del tram aigües avall i detall dels murets d'aigües baixes. 28
Figura 29 Secció del tram aigües avall i detall dels murets d'aigües baixes. 28
Figura 30 Situació de les seccions tipus amb els reblerts de HM per fonamentar fins a roca 29
Figura 31 Seccions tipus amb els reblerts de HM per fonamentar fins a roca als trams 1 i 2 29
Figura 32 Seccions tipus amb els reblerts de HM per fonamentar fins a roca 30
Figura 33 Secció del tram aigües avall i detall dels murets d'aigües baixes. 30
Figura 34 Plànol en planta amb les modificacions requerides a petició de l'ACA 31
Figura 35 Seccions tipus 32
Figura 36 Plànol en planta amb les modificacions requerides a petició de l'ACA 33
Figura 37 Caracterització hidràulica 34
Figura 38 Secció tipus de l'espigó d'escullera 35
Figura 39 Planta amb els elements fora de l'àmbit destacats en verd al tram aigües amunt del pont nou del Meder 35
Figura 40 Planta amb els elements fora de l'àmbit destacats en verd al tram aigües avall del pont nou del Meder 36
Figura 41 Planta amb els elements fora de l'àmbit destacats en verd al tram aigües avall del pont nou del Meder 37
Figura 42 Localització dels punts de mostreig per a l'estudi 39
Figura 43 Zones inundables pera T10, T100 i T500 43
Figura 44 Calats d'inundació per a T500 de <20cm a >600cm 44
Figura 45 Zona inundable (blau) Zona de flux preferent (morat) i Canalitzacions (negre) 45
Figura 46 Zona de plantació 47
Figura 47 Abans i després de l'enderroc del gual 48
Figura 48 Plantacions de verneda-salzeda 50
Figura 49 Plantacions helofítiques 50

Figura 50 Plantacions de freixeneda-albareda *51*
Figura 51 Exemple de rampa de fons *52*
Figura 52 Exemple de rampa per a peixos *53*
Figura 53 Estructures transversals a demolir *53*
Figura 54 Espai fluvial a l'àmbit de l'antiga fàbrica de Genís Antel *54*
Figura 55 Resclosa de Colomer-Munmany *55*
Figura 56 Localització dels 5 punts de gravació de ratpenats *56*
Figura 57 Localització dels transsectes d'observació de papallones *58*
Figura 58 Localització dels transsectes de seguiment d'ocells *60*

Índex de taules

Taula 1 Dades hidràuliques antecedents *10*
Taula 2 Dades hidràuliques del projecte *10*
Taula 3 Dades hidràuliques antecedents *12*
Taula 4 Dades hidràuliques del projecte *13*
Taula 5 Dades hidràuliques antecedents *15*
Taula 6 Dades hidràuliques del projecte *15*

1 DOCUMENTACIÓ TÈCNICA ANTECEDENT

Al present Annex s'analitza la següent documentació antecedent facilitada per l'Ajuntament de Vic:

Projecte d'endegament del riu Meder entre el pont de la carretera n-152 i el pont del ferrocarril a Vic fase 1 (1993). Generalitat de Catalunya dep. Obres públiques. Junta d'aigües

Projecte d'endegament del riu Meder entre pont de ferrocarril, pont del remei i passeig de Pep Ventura fase 2 (1993). Generalitat de Catalunya dep. Obres públiques. Junta d'aigües

Projecte d'integració d'endegament del riu Méder en el tram comprès entre el passeig de Pep Ventura i el riu Gurri (desembre 1994)

Projecte d'endegament del riu meder tram passeig d'en pep ventura (1996). Generalitat de catalunya dep. Obres públiques. Junta d'aigües

Liquidació provisional del projecte de modificació nº1 del projecte d'endegament del riu Meder entre la carretera n-152 i el passaig de Pep Ventura (1998). Generalitat de Catalunya dep. Obres públiques. Junta d'aigües

Projecte constructiu: Murs en el riu Méder, entre el pont del passeig de la Generalitat i el pont del carrer d'Anselm Clavé (febrer 1999)

Projecte de substitució d'un tram del mur d'endegament del riu Méder al passeig de Pep Ventura (2001)

Projecte d'endegament d'un tram del riu meder entre el pont del remei i el pont del pg de la generalitat (2003). Ajuntament de Vic

Obra executada endegament pont pg generalitat – pont c/anselm clavé (2003). Gisa

Projecte d'urbanització sector antiga fabrica de colomer-munmany (2003) Volumetric S.A.

Projecte de proposta de modificació de la llera del riu mèder tram 5 entre pont de queralt i del carrer méndez pelayo (2004) Ajuntament de Vic

Disseny del canal d'aigües baixes al tram del riu Meder situat a l'alçada del sector colomer munmany a vic (2005) Ajuntament de Vic

Replanteig de la llera projecte d'urbanització sector antiga fabrica de colomer-munmany (2005)

Proposta de modificació del canal d'aigües baixes del riu meder (2005) Ajuntament de Vic

Propostes de millora de l'estat ecològic del riu meder a vic (2013) centre d'estudis dels rius mediterranis. Museu del Ter

Treballs complementaris a l'aprovació provisional del poum de vic. Proposta de zonificació de l'espai fluvial. Text refos (2018) AMB

Pla director estratègic de restauració fluvial dels rius mèder i gurri al nucli urbà de vic (2023) Ajuntament de Vic

Estudi de la població de ratpenats en el marc de la restauració dels riu Mèder i Gurri a Vic (2023)

Projecte de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri al nucli urbà de Vic. Seguiment de papallones diürnes CBMS (2023)

Projecte de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri al nucli urbà de Vic. Seguiment d'ocells mitjançant la metodologia SOOC (2023)

Estudi de la dinàmica fluvial del tram urbà del riu Mèder i del riu Gurri a Vic.(2024) UPC

2 PROJECTE D'ENDEGAMENT DEL RIU MEDER ENTRE EL PONT DE LA CARRETERA N-152 I EL RIU GURRI A VIC (1987)

Només existeix una referència bibliogràfica, però no es disposa del citat document.

L'any 1987, la Junta d'Aigües va redactar el "*Proyecto de encauzamiento del río Meder entre el Puente de la carretera N-152 y el río Gurri en Vic*" que abasta tot el tram urbà del riu Méder i el tram del riu Gurri aigües avall, des de la confluència amb el Méder fins el salt del Molí nou, a prop del Cantarell.

Les característiques de la inundació de 1962, les fotografies obtingudes i els nivells registrats de les inundacions de l'any 1863, van servir de base per determinar el cabal punta en la zona del projecte d'endegament. El cabal de disseny considerat és de 300 m3/s pel riu Méder i de 525 m3/s pel riu Gurri, que equival al període de retorn de 100 anys considerat.

Figura 1 Inundacions de 1962. Font: Arxiu municipal de Vic

Segons dades del projecte, la capacitat del riu abans de l'endegament era, en alguns trams urbans, d'entre 50 i 100 m3/s.

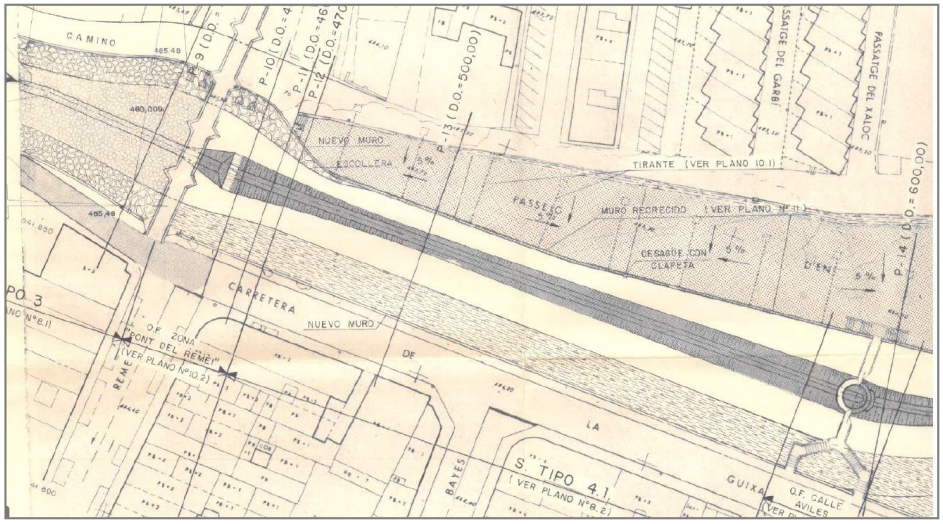


Figura 2 Planta d'obra Pont del Remei-Passeig de Pep Ventura

El projecte diferencia 5 diferents trams d'actuació:

- Tram 1. Entre el pont de la carretera N-152 i el pont del Remei
- Tram 2. Entre el pont del Remei i el Pont romànic (pont de Queralt)
- Tram 3. Entre el pont de Queralt i el pont dels Països Catalans
- Tram 4. Entre el Pont dels Països Catalans i la presa de la zona del Pas
- Tram 5. Entre la presa de la zona del Pas i el salt del Molí Nou

A partir d'aquest projecte general, es van anar redactat projectes parcials per a l'execució de les obres d'endegament.

3 PROJECTE D'ENDEGAMENT DEL RIU MEDER ENTRE EL PONT DE LA CARRETERA N-152 I EL PONT DEL FERROCARRIL A VIC FASE 1 (1993). GENERALITAT DE CATALUNYA DEP. OBRES PÚBLIQUES. JUNTA D'AIGÜES

L'objecte del projecte és definir les obres per l'endegament del riu Meder des del Pont de la carretera N-152 fins el Pont de ferrocarril, com a primera fase, abans de la continuació fins aigües avall de la passera existent a continuació del Pont del Remei.

Aquest endegament es farà de forma simultània amb la reforma urbanística que inclou canvis de serveis, expropiacions i la construcció del Pont del Blanqueig a l'Avinguda dels Països Catalans.

3.1 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La solució adoptada és una secció tipus de 29m d'amplada amb murs laterals de formigó armat i 4m d'alçada amb una part central d'aigües baixes de 8m d'amplada endegades per murets. Aquesta secció desguassa, segons les dades hidrològiques del moment, 400 m^3/s, que correspon a un període de retorn de 500 anys. Els murets d'aigües baixes s'encasten al llit rocós del riu.

L'obra comença sota el pont de la carretera N-152 on s'estendrà una solera de 30cm de formigó protegida amb dues travesses de formigó en massa aigües amunt i aigües avall per protegir-la del soscavament.

El pont de FFCC es protegirà igualment amb una solera de formigó en massa.

L'endegament entre aquests dos ponts serà amb alineació recta, murs de formigó armat amb trasdós recte i intradós de talús 6,25% base de 3,15m d'ample i 0,55m d'espessor sobre capa de formigó de neteja de 0,10m de gruix.

Per la regularització de la llera es preveuen tres travesses de formigó en massa de 0,6x1m a tot l'ample del llit i 4 travesses intermèdies només en l'ample de la llera d'aigües baixes.

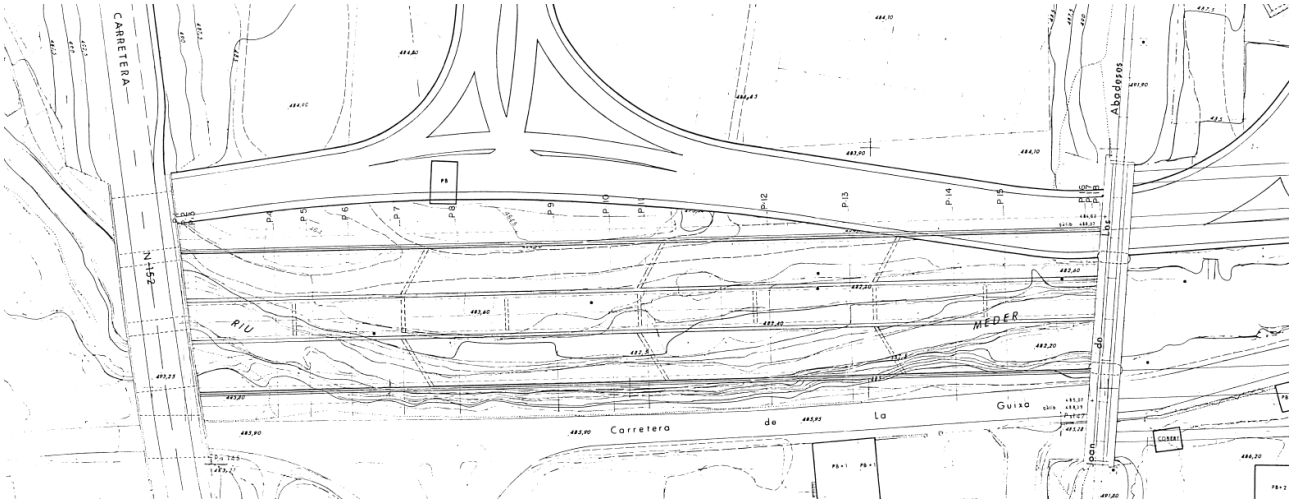


Figura 3 Planta general

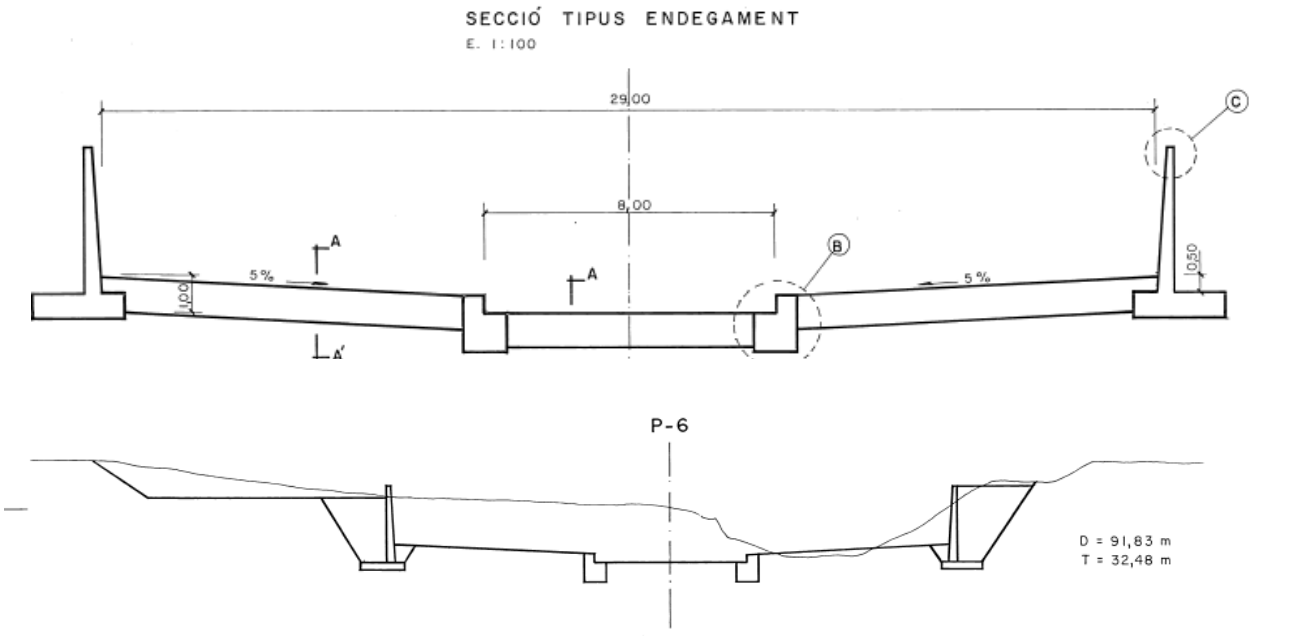


Figura 4 Secció tipus i perfil transversal 6 d'exemple amb l'excavació associada

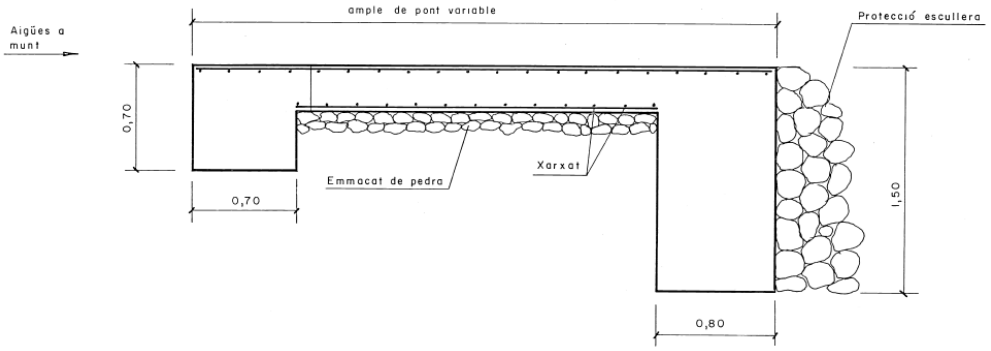


Figura 5 Detall de solera sota els ponts

3.2 JUSTIFICACIÓ DE LA SECCIÓ ADOPTADA

Al projecte citat al punt 1 del present Annex es van obtenir les següents dades hidràuliques:

Taula 1 Dades hidràuliques antecedents

Període de retorn	25	100	500
Cabal en m3/s	250	325	400

El coeficient de Manning mig corresponent al tram és de 0,03.

La zona de llera aigües amunt del Pont del Remei en el seu estat actual, desborda per cabals superiors a 50m3/s.

Si es millorés el llit en alguns punts i les entrades als ponts de FFCC i Remei, el cabal de desguàs podria pujar aproximadament a 100m3/s.

Per l'avinguda de 1962 el cabal que s'obté dels nivells de la fotografia és d'uns 150m3/s

El cabal de l'avinguda de 1863 es va estimar en uns 300m3/s molt pròxim al període de retorn de 100 anys.

Segons els càlculs reflectits als plànols de seccions adjunts tindrem que per la secció adoptada i amb el coeficient de Manning de 0,03 i un coeficient de Bazin de 1,75 (condicions desfavorables del terreny de la llera) tindríem:

Taula 2 Dades hidràuliques del projecte

Alçada làmina aigua a l'eix	4,00m
Cabal en m3/s segons Manning	394,99
Cabal en m3/s segons Bazin	424,70

Restant un marge de seguretat en els murs de 0,50m sempre amb referència a un període de retorn de 500anys.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Rieres de Vic

Aquests cabals es veuen disminuïts al seu pas pels ponts afectats (tant de la N-152 i del FFCC com del pont del Remei) amb les mides de millorament del llit mitjançant una solera de formigó del riu es podrà augmentar sensiblement la seva capacitat de desguàs.

Es fa salvetat que el tram entre el Pont del Passeig de la Generalitat i el Pont Romànic té una capacitat aproximada de 300m3/s.

4 PROJECTE D'ENDEGAMENT DEL RIU MEDER ENTRE PONT DE FERROCARRIL, PONT DEL REMEI I PASSEIG DE PEP VENTURA FASE 2 (1993). GENERALITAT DE CATALUNYA DEP. OBRES PÚBLIQUES. JUNTA D'AIGÜES

L'objecte del projecte és definir les obres per l'endegament del riu Meder des del Pont del ferrocarril fins 127m aigües avall del Pont de Remei, donant una solució que eviti avingudes catastròfiques com la de l'any 1863.

4.1 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

En aquest tram es planteja una secció similar al tram anterior, però amb una amplada que s'eixampla o redueix en algun tram per ajustar-se a les preexistències (pont del Remei, mur existent de pedra del Prat de la Riera...).

La solució adoptada per aquest tram de l'endegament és la d'una secció tipus de 29m d'amplària al pont de FFCC que s'anirà eixamplant-se fins a 33 al pont del Remei, a partir del qual s'estrenyerà la secció de mica en mica fins a trobar-se amb el mur de pedra existent a l'alçada del passatge del Xaloc del marge esquerre.

La secció de mur adoptada te una coronació de 0,25m i un talús a l'intradós del 6,25% amb un trasdós vertical. Al marge esquerre l'alçada del mur varia uniformement des dels 4m al principi de l'endegament fins als 6,95m al pont del Blanqueig. Al marge dret es farà una solució similar amb un mur desde 4,21m a 6,79m.

Es projecta una llera d'aigües baixes de 8m d'amplada i 0,5m d'alçada amb formigó en assa d'1,2x1.6 de secció, travesses a tot l'ample del llit de formigó en massa de 0,6x1m cada 50m aproximadament i travesses intermèdies només a l'ample de la llera d'aigües baixes.

Al Pont del Remei l'actuació consistirà en la construcció d'una solera de formigó de 30cm de gruix. Aigües avall del Pont del Remei s'enderrocarà una petita presa i una passarel·la existent.

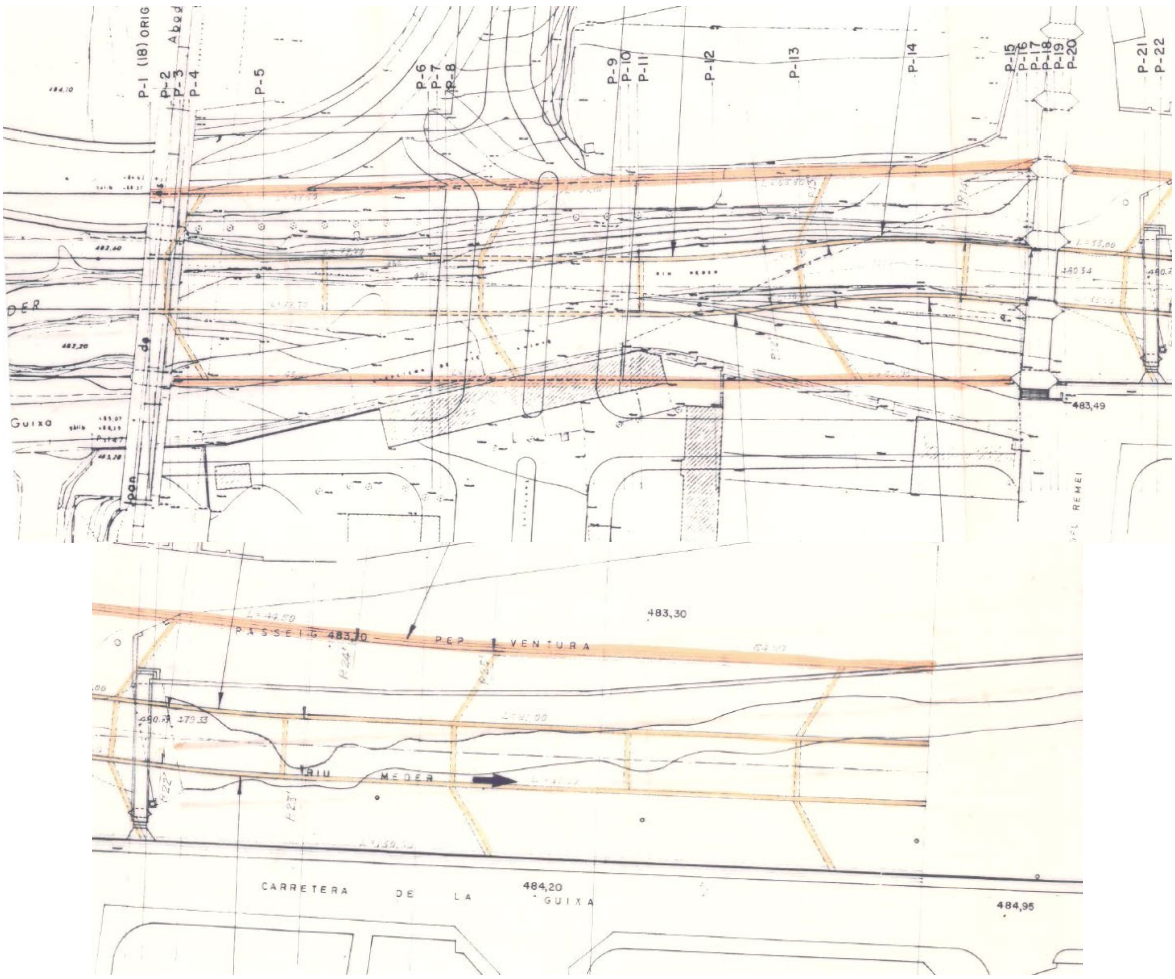


Figura 6 Planta general

4.2 JUSTIFICACIÓ DE LA SECCIÓ ADOPTADA

Al projecte citat al punt 1 del present Annex es van obtenir les següents dades hidràuliques:

Taula 3 Dades hidràuliques antecedents

Període de retorn	25	100	500
Cabal en m3/s	250	325	400

El coeficient de Manning mig corresponent al tram és de 0,03.

La zona de llera aigües amunt del Pont del Remei en el seu estat actual, desborda per cabals superiors a 50m3/s.

Si es millorés el llit en alguns punts i les entrades als ponts de FFCC i Remei, el cabal de desguàs podria pujar aproximadament a 100m3/s.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Rieres de Vic

Segons els càlculs reflectits als plànols de seccions adjunts tindrem que per la secció adoptada i amb el coeficient de Manning de 0,03 i un coeficient de Bazin de 1,75 (condicions desfavorables del terreny de la llera) tindríem:

Taula 4 Dades hidràuliques del projecte

Alçada làmina aigua a l'eix	4,00m
Cabal en m3/s segons Manning	411,64
Cabal en m3/s segons Bazin	442,60

Aquests cabals es veuen disminuïts al seu pas pels ponts afectats (tant del FFCC com del pont del Remei) amb les mides de millorament del llit mitjançant una solera de formigó del riu es podrà augmentar sensiblement la seva capacitat de desguàs.

Es fa salvetat que el tram entre el Pont del Passeig de la Generalitat i el Pont Romànic té una capacitat aproximada de 300m3/s.

5 PROJECTE D'INTEGRACIÓ D'ENDEGAMENT DEL RIU MÉDER EN EL TRAM COMPRÈS ENTRE EL PASSEIG DE PEP VENTURA I EL RIU GURRI (DESEMBRE 1994)

Només existeix una referència bibliogràfica, però no es disposa del citat document.

El Projecte d'integració d'endegament del riu Méder en el tram comprès entre el passeig de Pep Ventura i el riu Gurri, de desembre de 1994, proposa criteris d'integració urbanística i de paisatge que cal tenir en compte en la redacció dels projectes i l'execució de les obres relacionades amb l'endegament del riu Méder en el tram esmentat.

El projecte d'integració proposa solucions constructives i paisatgístiques pels accessos peatonals a les vores del riu i per l'enjardinament d'aquests espais. Planteja una plataforma fonamentalment verda i un entorn arbrat, accessos mitjançant escales, rampes i recorreguts per a vianants de paviment dur, el manteniment de murs de pedra existents i construcció de nous murs de formigó armat i també proposa aplacar alguns murs amb pedra natural. Planteja solucions alternatives a les proposades en el projecte de 1987.

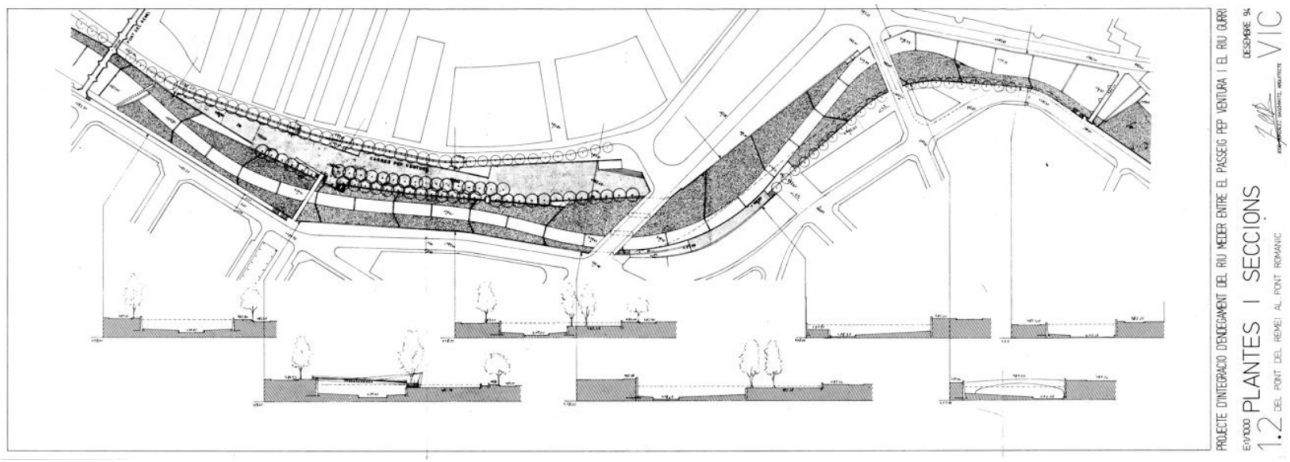


Figura 7 Planta general

6 PROJECTE D'ENDEGAMENT DEL RIU MEDER TRAM PASSEIG D'EN PEP VENTURA (1996). GENERALITAT DE CATALUNYA DEP. OBRES PÚBLIQUES. JUNTA D'AIGÜES

L'objecte del projecte és definir les obres necessàries per l'endegament del riu Mèder des del Pont del Remei fins el Pont de l'Avinguda de la Generalitat amb una longitud de 360m fent una solució que eviti les avingudes catastròfiques. Aquest endegament serà simultani amb la reforma urbanística de la zona que inclou a més dels canvis dels serveis i expropiacions de la part afectada i la passarel·la en el punt quilomètric 0+490.

6.1 SOLUCIÓ PROJECTADA

La solució adoptada per aquest tram és una secció tipus variable entre els 21m de la secció crítica i els 30m d'amplària, continuació de la ja executada aigües amunt del Pont del Remei amb una secció d'aigües baixes de 8m d'ample, 0,5m d'alçada i travesses de formigó en massa per regularitzar i estabilitzar la llera.

La secció del mur adoptada tindrà una coronació de 0,25m i un talús a l'intradós del 6,25% amb trasdós vertical, per als murs d'alçada màxima de 4m a partir d'aquesta alçada la coronació s'ha previst de 0,3m d'espessor.

Al marge dret es farà una solució amb mur de formigó armat amb una alçada variable des de 4,5m al principi fins a 6,5m. A la resta fins al Pont de la Generalitat s'aprofitarà els murs que estan construïts al que es faran un recobriment de formigó armat o similar.

Al marge esquerre es continuarà el mur que s'ha fet nou aigües avall del Pont del Remei segons Projecte d'endegament del riu Meder entre la carretera N-152 i el passeig Pep Ventura. S'aprofitarà el mur existent entre la rampa i el mur 4 i amb el que es projecta fer una escala de baixada a la llera. A continuació del mur 4 es seguirà aprofitant el mur existent fins al pont, el mur 5 també es farà nou per realitzar un altre rampa de baixada.

Aigües avall del Pont de Remei es construirà una presa de formigó que farà funció de passarel·la peatonal quan hi hagi poc cabal.

6.2 JUSTIFICACIÓ DE LA SECCIÓ ADOPTADA

Al projecte citat al punt 1 del present Annex es van obtenir les següents dades hidràuliques:

Taula 5 Dades hidràuliques antecedents

Període de retorn	25	100	500
Cabal en m3/s	250	325	400

El coeficient de Manning mig corresponent al tram és de 0,03.

Per l'avinguda de 1962 el cabal que s'obté dels nivells de la fotografia és d'uns 150m3/s

El cabal de l'avinguda de 1863 es va estimar en uns 300m3/s molt pròxim al període de retorn de 100 anys. Es fa saber que el tram entre el Pont del Passeig de la Generalitat i el Pont Romànic o Pont de Queralt té una capacitat aproximada de 300m3/s.

Segons els càlculs reflectits als plànols de seccions adjunts tindrem que per la secció adoptada i amb el coeficient de Manning de 0,03 i un coeficient de Bazin de 1,75 (condicions desfavorables del terreny de la llera) tindríem:

Taula 6 Dades hidràuliques del projecte

Alçada làmina aigua a l'eix	4,00m
Cabal en m3/s segons Manning	406,54
Cabal en m3/s segons Bazin	437,12

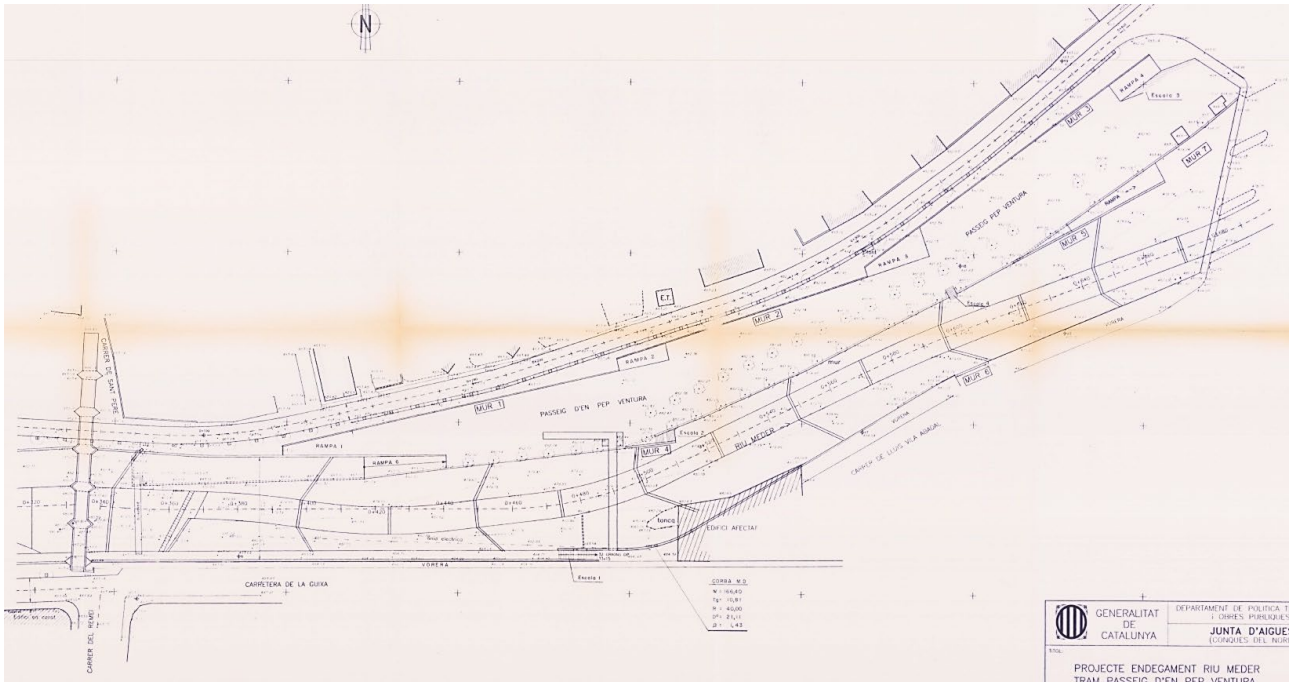


Figura 8 Planta general

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

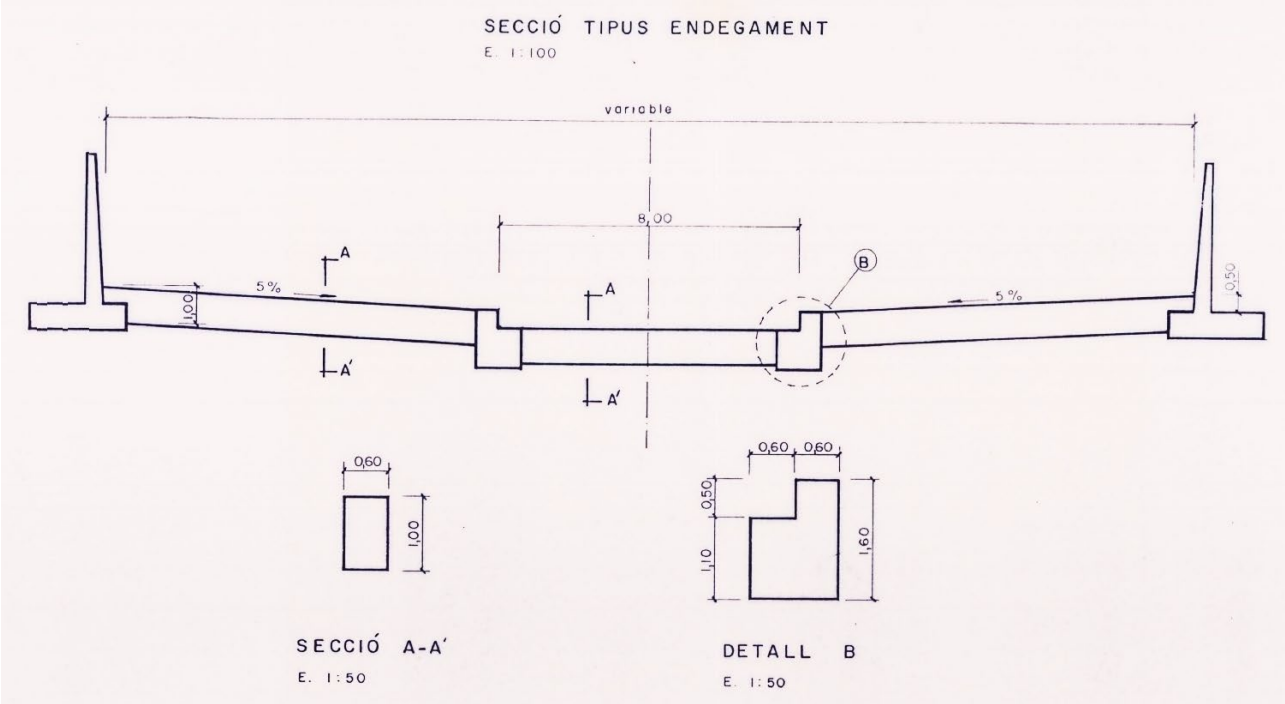


Figura 9 Secció tipus

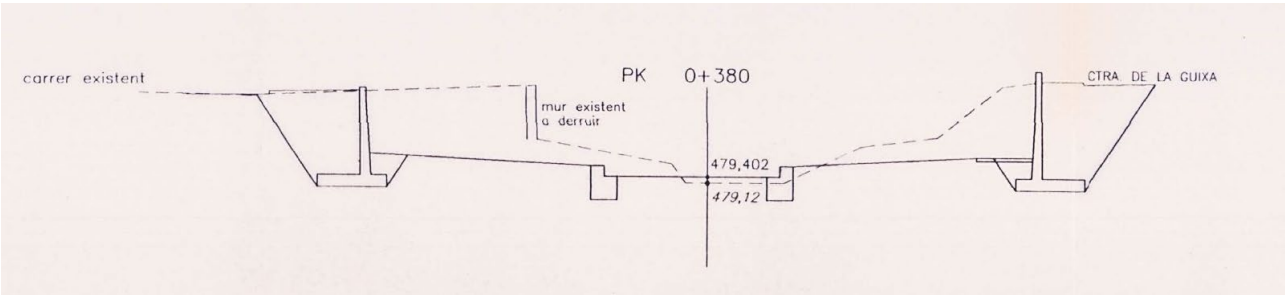


Figura 10 Perfil transversal PK 0+380 d'exemple

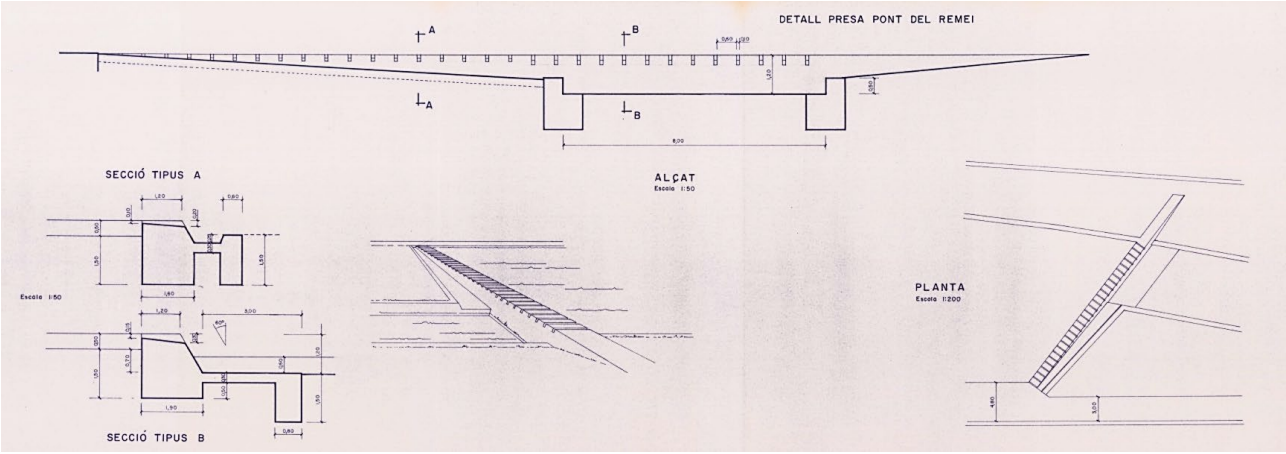


Figura 11 Presa aigües avall del Pont del Remei

7 LIQUIDACIÓ PROVISIONAL DEL PROJECTE DE MODIFICACIÓ Nº1 DEL PROJECTE D'ENDEGAMENT DEL RIU MEDER ENTRE LA CARRETERA N-152 I EL PASSAIG DE PEP VENTURA (1998). GENERALITAT DE CATALUNYA DEP. OBRES PÚBLIQUES. JUNTA D'AIGÜES

Les obres executades són l'endegament del riu Mèder entre la carretera N-152 i el Passeig de Pep Ventura al terme municipal de Vic. Es recull la planta general *as built*, així com diversos perfils transversals i perfils longitudinals de cadascun dels dos marges.

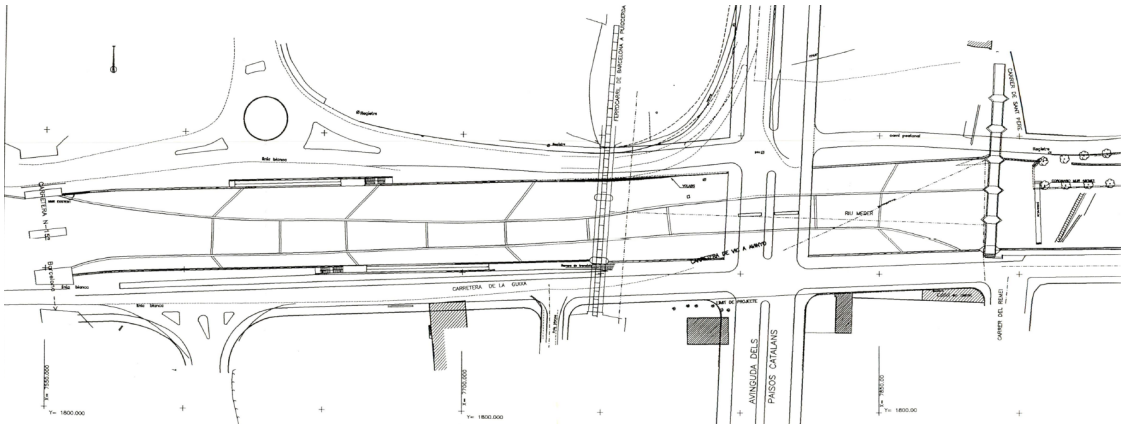


Figura 12 Planta general

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Rieres de Vic

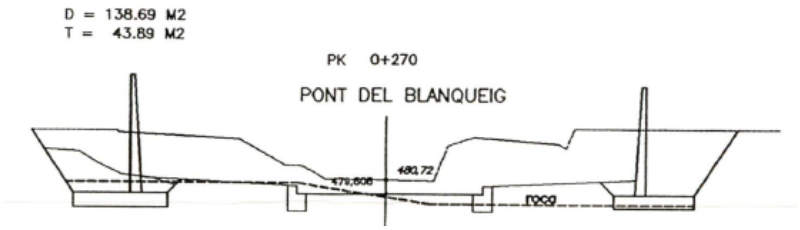


Figura 13 Perfil transversal PK 0+270 d'exemple amb l'excavació/terraplè associat i la superfície del llit de roca

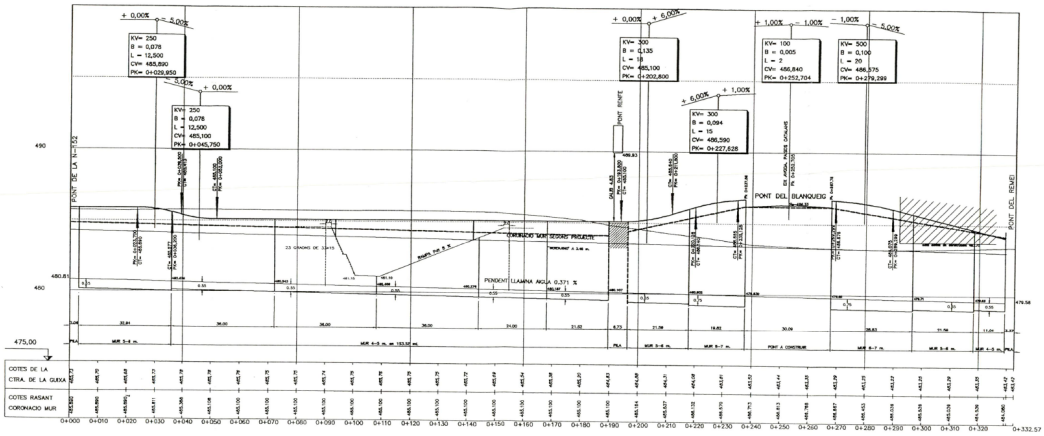


Figura 14 Perfil longitudinal del marge dret

8 PROJECTE CONSTRUCTIU: MURS EN EL RIU MÉDER, ENTRE EL PONT DEL PASSEIG DE LA GENERALITAT I EL PONT DEL CARRER D'ANSELM CLAVÉ (FEBRER 1999)

Només existeix una referència bibliogràfica, però no es disposa del citat document.

El projecte defineix els murs necessaris que cal situar en el marge dret del riu Meder per al seu endegament, entre el pont del passeig de La Generalitat i el pont del carrer Anselm Clavé, sector inclòs dins del Pla Especial de la Rambla del Meder, sectors C1 i C2. La geometria d'aquest endegament no presenta cap incompatibilitat amb el disseny d'urbanització definit en el projecte d'urbanització de l'àmbit.

Donat que en la definició d'aquests murs es modifica la secció del riu fent-la més ample que la definida en el projecte de 1987, en el projecte es justifica la capacitat d'aquest tram per a les noves seccions, indicant que amb la secció i murs previstos s'obtindrà una capacitat suficient per desguassar una avinguda amb període de retorn de 500 anys amb un resguard igual o superior als 50 centímetres.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Rieres de Vic

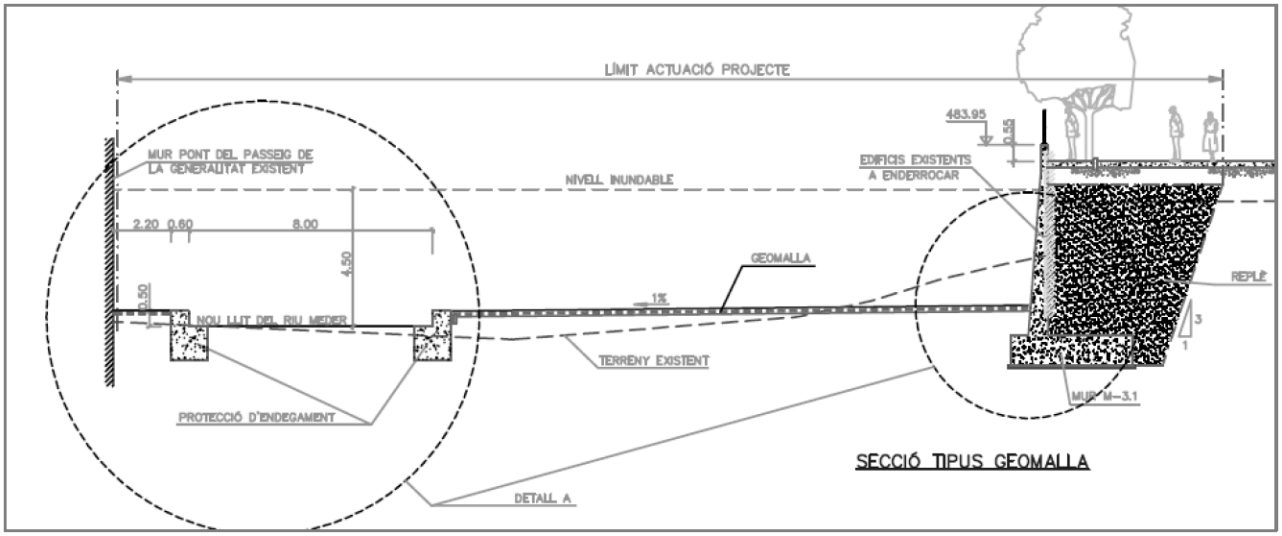


Figura 15 Secció tipus

En tota la superfície entre murs, excepte el canal d'aigües baixes es preveu la utilització d'una geomalla que, ancorada al terreny, permetrà una superfície amb un caràcter més urbà i fàcil d'accedir.

Per tal d'evitar la soscavació dels murs que delimiten l'endegament i donat que la roca no es troba excessivament fonda la cimentació es realitza en la roca. Únicament en els murs que formen la rampa d'accés al riu quan la seva alçada es inferior a 1.50 metres es substitueixen per un talús d'escullera.

9 PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ D'UN TRAM DEL MUR D'ENDEGAMENT DEL RIU MÉDER AL PASSEIG DE PEP VENTURA (2001)

Aquest projecte defineix les obres de substitució d'un tram del mur existent de pedra del Prat de la Riera, al Passeig de Pep Ventura, per l'ampliació del pont del passeig de la Generalitat.

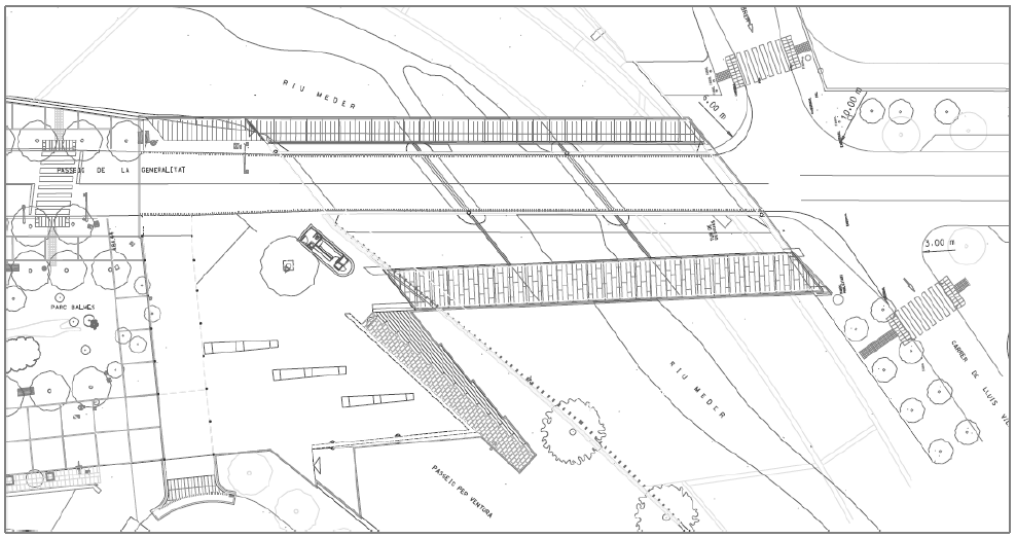
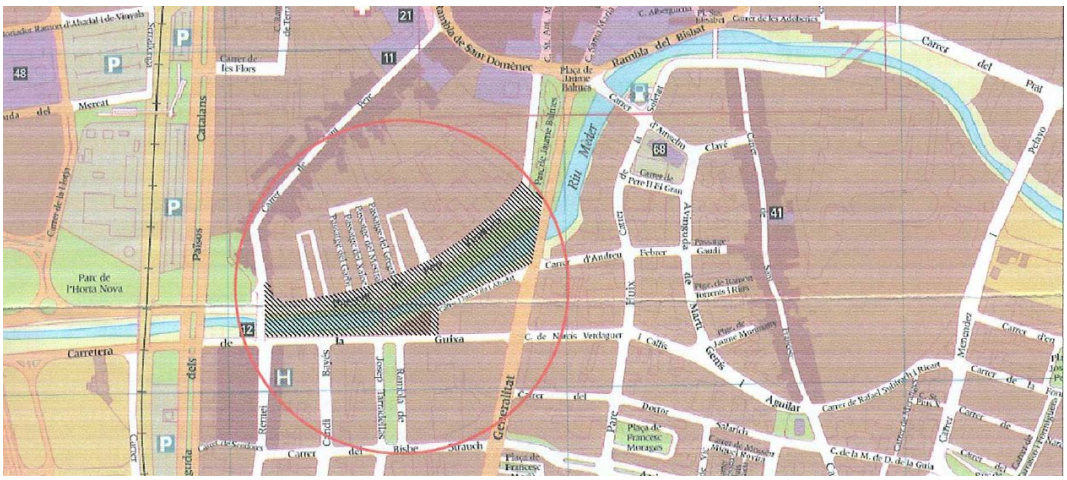


Figura 16 Planta general

10 PROJECTE D'ENDEGAMENT D'UN TRAM DEL RIU MEDER ENTRE EL PONT DEL REMEI I EL PONT DEL PG DE LA GENERALITAT (2003). AJUNTAMENT DE VIC

L'objectiu del projecte és definir les actuacions per poder executar les obres corresponents al tram nº2 dels que determinava el projecte antecedent de l'any 1996, situat entre el pont del Passeig de la Generalitat i el pont del Remei.


Rambla de Sant Domènec
Rambla del Bisbat
Carrer del Pi
Carrer de les Flors
Mercat
Catalans
Passeig
Riu Mèder
Parc de l'Horta Nova
Carretera
Guilla
Generalitat
Rambla de Josep Tarradellas
Carrer d'Anglès
Carrer de Pere II El Gran
Carrer Gaudí
Carrer Fuix
Carrer Aguilar
Carrer Febrer
Carrer Claré
Carrer Pelayo
Carrer Mercaders
Carrer Doctor
Carrer Riche
Carrer Strauch
Plaça de Francesc Moragas
Plaça de Jaume Balmes
Plaça de Jaume Pahissa
Plaça de Jaume Morgades
Plaça de Josep Irla i Bosch
Avinguda de Sant Julià
Avinguda de Gaudí
Avinguda de Sant Francesc
Carrer de Rafael Casanova i Bucat
Carrer de la M. de D. de la Guia
Carrer de Rafael Casanova
Carrer de Ramon Vinyals
Carrer de la Font
Carrer de la Mare de Déu del Remei
Carrer de Ramon Ramon el Alcadat de Vinyals
Carrer de la Font
Carrer de la Mare de Déu del Remei
Carrer de la Mare de Déu del Remei
Carrer de la Font
Carrer de la Mare de Déu del Remei
Carrer de la Font
Carrer de la Mare de Déu del Remei
Carrer de la Font

10.1 ESTUDI HIDRÀULIC

S'inclou un estudi hidràulic que determina quin és el límit d'inundació corresponent a avingudes de 100 i 500m de període de retorn. Per poder efectuar els càlculs del model s'han utilitzat les dades de cabals màxims instantanis corresponents a les riuades de 100 i 500 anys de període de retorn proporcionades pels informes tècnics redactats amb anterioritat per l'Agència Catalana de l'Aigua i la llavors Junta d'aigües de la Generalitat de Catalunya sobre les diverses obres i projectes desenvolupats amb anterioritat en el tram urbà del curs del riu Meder.

Aquests cabals són:

- per T=100 anys 271,6m3/s
- per T=500 anys 467,4m3/s

Per efectuar els càlculs s'utilitzarà el model matemàtic de règim gradualment variat HEC-RAS, desenvolupat a partir de l'HEC-2 "Water Surface profil·les" basat en el mètode de càlcul de corbes de rabeig conegut com a "mètode del pas estàndard".

Per a una crescuda de 100 anys de període de retorn amb un cabal màxim instantani de 271m3/s, la zona inundada inclouria tot el parc fins la façana de les edificacions del passeig Pep Ventura. El riu també desbordaria lleugerament pel costat del marge dret, sobretot en el punt d'accés del pont del Remei.

La inundació corresponent a una crescuda de 500 anys de període de retorn (467m3/s) s'estendria pràcticament per tota la zona urbana situada a l'entorn del riu, sobretot pel costat del marge esquerre.

Les capacitats de desguàs dels ponts del passeig d'Anselm Clavé de l'avinguda de la Generalitat i del Remei són insuficients per una crescuda d'aquesta magnitud, per la qual cosa la inundació seria general en tot l'entorn de les zones urbanes més properes al riu.

10.2 ESTUDI GEOTÈCNIC

Per la caracterització geotècnica de l'emplaçament s'han excavat cinc cates per al reconeixement in situ dels materials del subsol de la parcel·la i per determinar la profunditat del substrat rocós.

A partir del reconeixement de la zona d'estudi s'ha detectat que les unitats corresponen a uns materials sorrencs amb blocs d'edat quaternària de l'al·luvial del riu Meder i a un substrat rocós de composició margosa d'edat eocena.

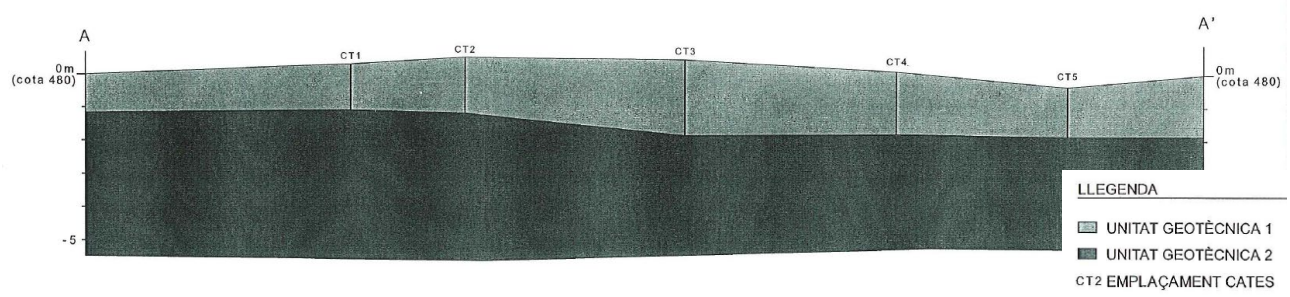


Figura 18 Perfil geotècnic

Des del punt de vista hidrogeològic els materials al·luvials que formen el subsol es comporten cm una unitat amb una porositat primària intergranular elevada i permeabilitat moderada i donen lloc a un aqüífer lliure de transmissivitat elevada-baixa.

Els materials eocens que formen el substrat rocós, de composició margosa, es comporten com una unitat de permeabilitat molt baixa.

Unitat geotècnica 1: Dipòsit al·luvial

La seva potència és irregular i oscil·la entre 1,4 i 2,3m en sentit longitudinal al riu. En sentit transversal perd gruix i arriba a desaparèixer a la llera del riu.

Litològicament, està formada per sorra grollera i molt grollera de color marró i argila de color gris i negre amb un percentatge variable de blocs (10-40%) de composició gresosa i margosa d'entre 5 i 30cm de diàmetre màxim. S'interpreta com el dipòsit al·luvial recent del riu Meder.

Des del punt de vista geomecànic, correspon a un sòl granular amb comportament cohesiva de compacitat baixa, fàcilment excavable mitjançant els mètodes convencionals.

Unitat geotècnica 2: Substrat margós

És la unitat subjacent a la unitat 1 i s'ha reconegut a totes les cates excavades. La seva potència és superior a 200m segons dades bibliogràfiques.

Litològicament està formada per margues de color blau d'edat eocena. S'interpreten com fàcies de plataforma mixta (amb aports siliciclàstics i carbonàtics) sedimentada en ambients marins profunds.

Des del punt de vista geomecànic, correspon a una roca tova no excavable mitjançant mètodes convencionals, havent-se d'utilitzar els mètodes propis d'excavació en roca per a tal motiu.

Càrrega admissible i assentaments

Atès que es preveu la fonamentació dels murs sobre el substrat rocós de la zona d'estudi, només es tindrà en compte la unitat geotècnica 2. Els paràmetres geomecànic són:

- Tipus de sòl: Roca tova
- Angle de fregament intern: 35º
- Cohesió mínima: 20 Kp/cm2

La capacitat portant de les margues pot ser superior a 20kp/cm2, però tenint en compte el grau d'alteració i les discontinuïtats que presenta la roca (estratificació i diàclasis), la càrrega admissible estimada per aquesta unitat és de 4,0Kp/cm2.

10.3 JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ

L'objectiu del projecte és dissenyar les obres d'endegament de manera que consolidin el nivell de protecció corresponent a una crescuda de 100 anys de període de retorn igual que en el cas dels trams adjacents i que aquestes obres es puguin integrar urbanísticament.

10.4 SOLUCIÓ PROJECTADA

Seguint les directrius marcades als trams existents, es projecta la formació d'un canal o llera d'aigües baixes de 8 metres d'amplada emmarcada entre dos murets de formigó armat que sobresortiran 0,6m del fons de la llera.

L'accés al pont del Remei des del costat del marge esquerre és el punt que te una rasant a cota més baixa. Per guanyar capacitat de desguàs, és necessari retreballar el talús de terres del marge dret. Es proposa construir una terrassa inferior que ocuparia aproximadament 1/3 de l'amplada de la platja. Frontalment, la terrassa quedaria protegida per un mur de formigó armat encastat al subsol rocós. El parament només sobresortirà 0,8m del terreny i sortirà un talús de terres que arribarà fins al parament del mur de contenció del marge.

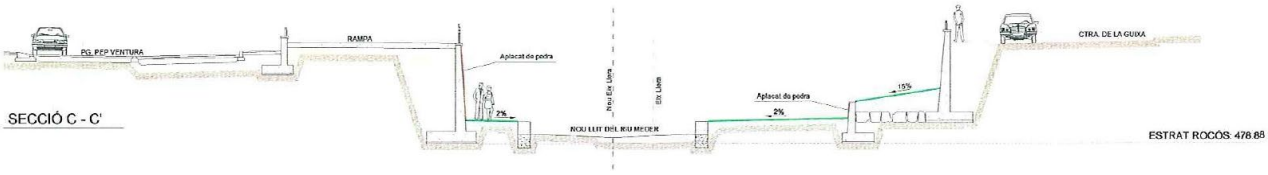


Figura 19 Secció tipus C-C' aigües amunt

Per poder acotar l'extensió de la inundació, al marge esquerre es construirà una mur entre la traça del passeig Pep Ventura i el parc. Aquest mur tindrà una alçada de 0,7m sobre el nivell del carrer, suficient per protegir el veïnat enfront el risc d'inundació d'una crescuda de 100 anys de període de retorn.

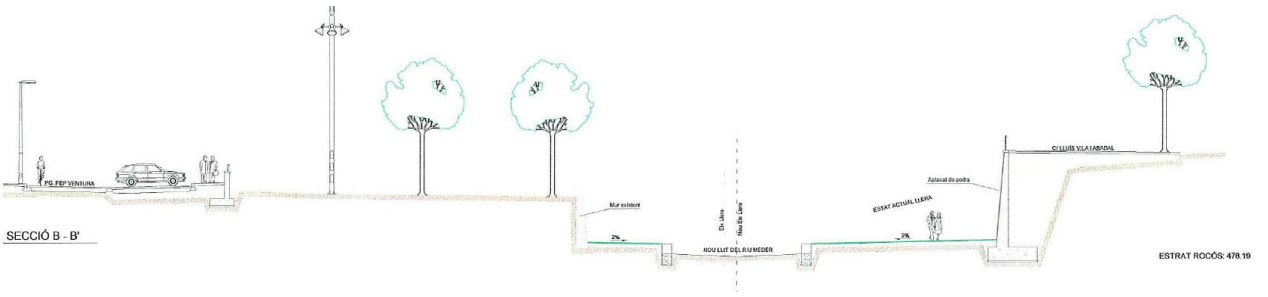


Figura 20 Secció tipus B-B' al tram intermedi

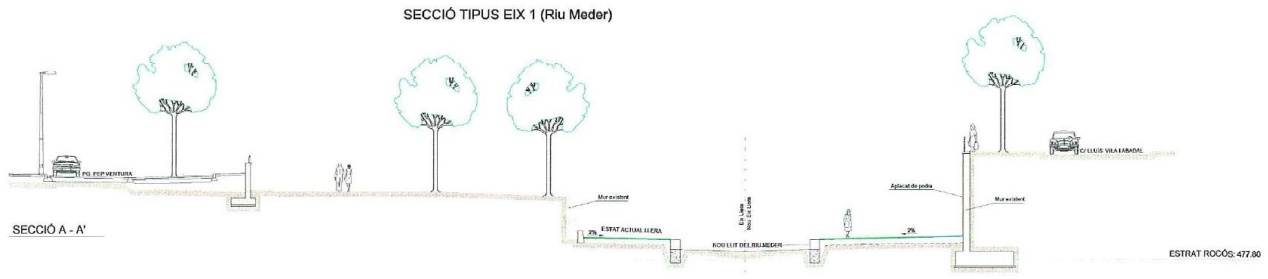


Figura 21 Secció tipus A-A' aigües avall

Per travessar la llera d'aigües baixes es formaran dues passeres encastades a les bigues que formen la llera d'aigües baixes. També es forma un pas en gual per facilitar que els vehicles de manteniment puguin travessar el canal d'aigües baixes.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Uns metres aigües avall del pont del Remei, es construirà una reclosa que permetrà que es formi un mirall d'aigua sota els arcs del pont. El coronament de la resclosa està situat al mateix nivell que el coronament dels murets que tanquen el canal d'aigües baixes. Un dels extrem de la resclosa s'obrirà perquè es formi una escala de peixos que garanteixi la connexió longitudinal dels diferents ambients del riu.

11 OBRA EXECUTADA ENDEGAMENT PONT PG GENERALITAT – PONT C/ANSELM CLAVÉ (2003). GISA

L'objectiu de les obres es l'endegament del riu en el tram establert mitjançant la construcció d'uns murs en el marge dret, uns murets que defineixen la llera d'aigües baixes i els moviments de terres i acabats corresponents.

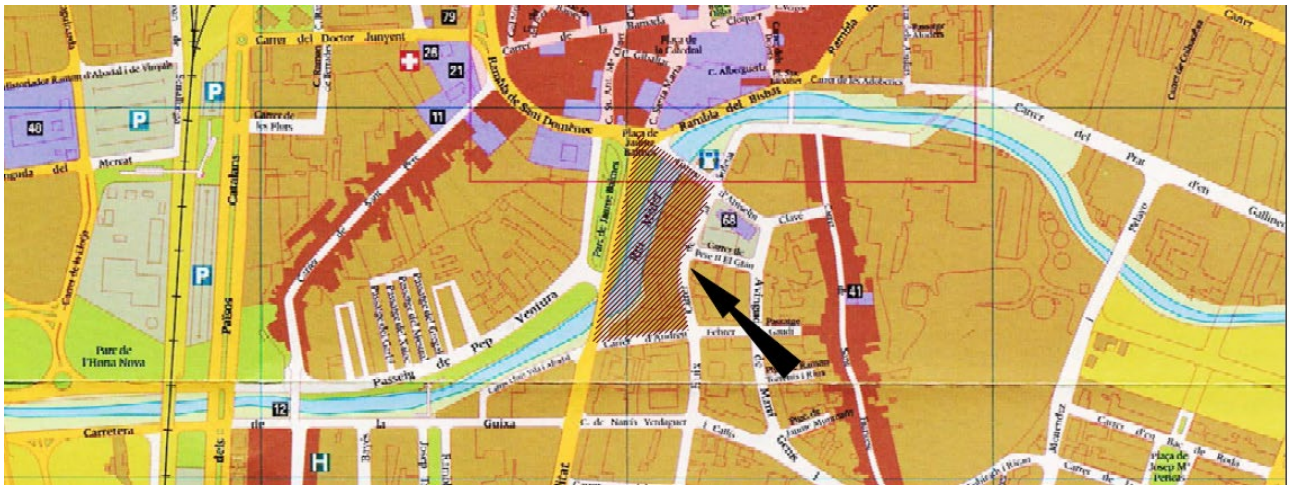


Figura 22 Àmbit de les obres

A més, el mal estat de la xarxa d'evacuació d'aigües residuals existents de l'edificació anterior, obliga la seva reposició i connexió al col·lector existent, el sanejament del terreny i el reblert important de formigó pobre recolzat en la roca existent trobada a més de 4 metres de fondària, per a poder fonamentar amb seguretat els murs d'endegament.

Una diferència amb la previsió en Projecte és la fondària de l'estrat rocós existent on els murs van fonamentats, ja què la roca es troba a fondàries més grans que les projectades i això provoca més volum de moviments de terres i rebliments amb formigó.

Les obres han consistit en:

- Replanteig general i particular de cada part d'obra.
- Execució del camí d'accés i la seva protecció i condicionament.
- Realització de cales per a determinar la fondària de l'estrat de roca existent a fonamentar els murs projectats.
- Excavació en desmunt de la caixa de la secció tipus.
- Excavació en rases, per a la formació de sabates, fins trobar la roca existent.
- Execució de les sabates segons secció projectada, en mòduls de 6 m longitudinals.
- Formació d'alçats seguint rasant de coronació descrit en projecte.
- Reblert granular en el trasdós del mur per a drenatge d'aigües pluvials.

- Rebliment de terres del trasdós del mur estès i compactat en tongades de 30 cm de gruix màxim.
- Desviaments provisionals del riu per a formació de l'endegament d'aigües baixes del riu.
- Desbrossada, excavació i neteja del fons del riu per a l'execució dels murets de formigó armat d'endegament d'aigües baixes segons projecte, inclosa la consolidació del fons, amb blocs d'escullera.
- Rebliment de terres i formació de la llera, fent un acabat d'hidrosembra.

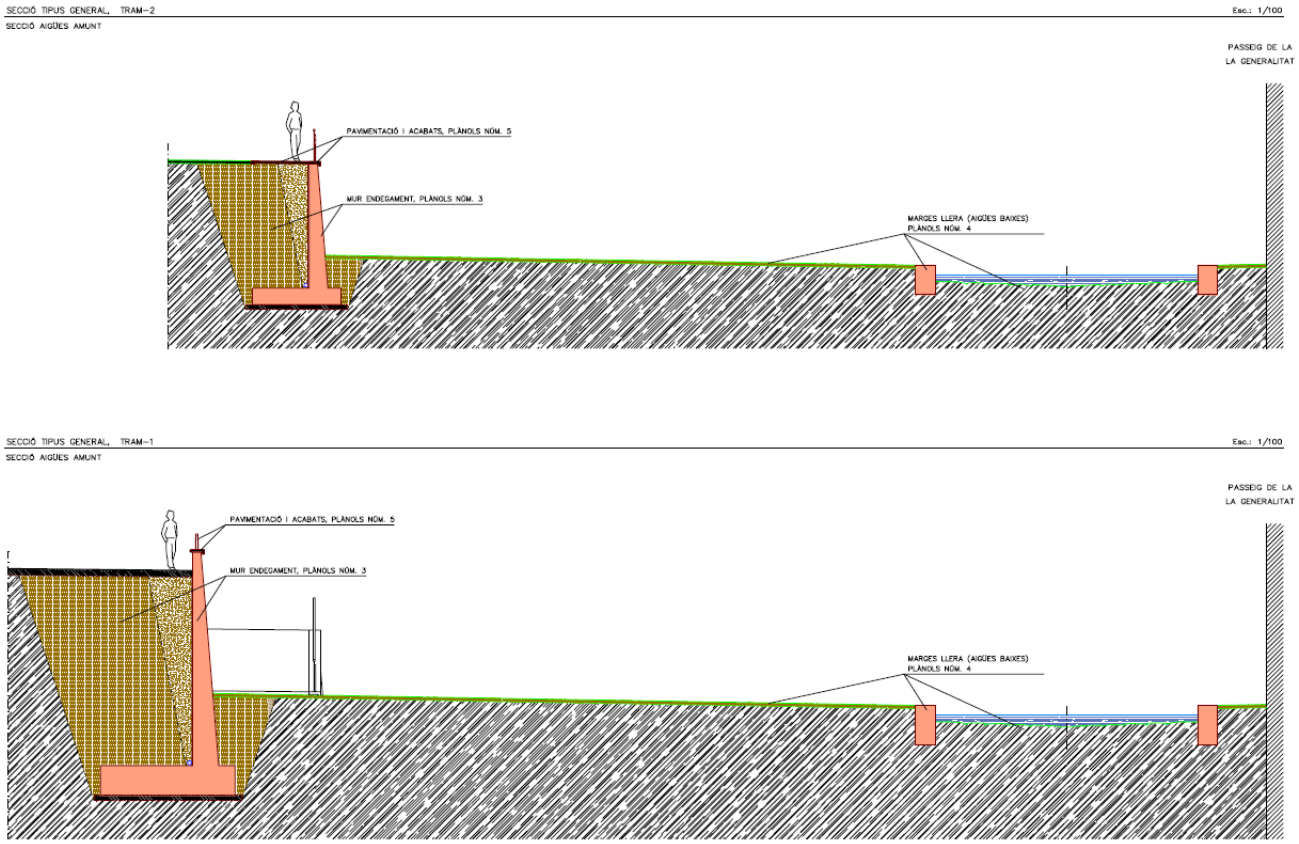


Figura 23 Seccions generals

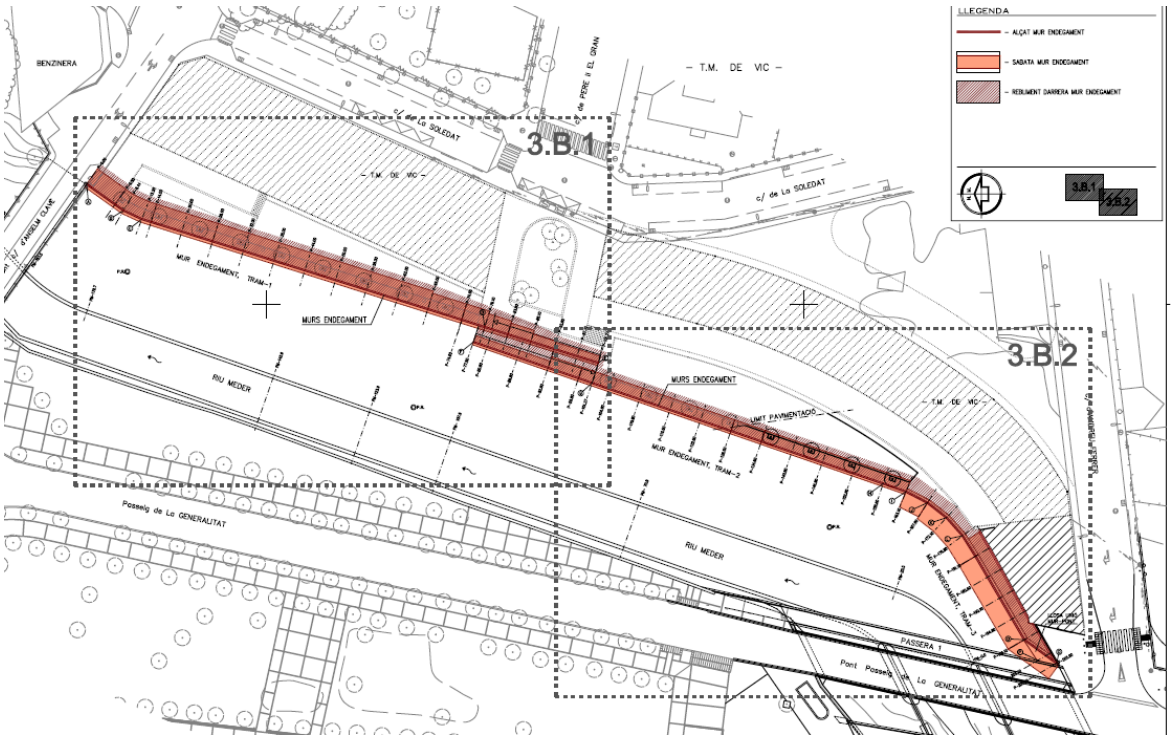


Figura 24 Planta general amb els murs d'aigües altes i reblerts executats

Pel que fa la llera d'aigües baixes, al tram aigües amunt hi aflora roca, al tram intermedi s'ha protegit amb escullera, matxaca i formigó i el tram aigües avall s'ha protegit amb escullera i formigó.

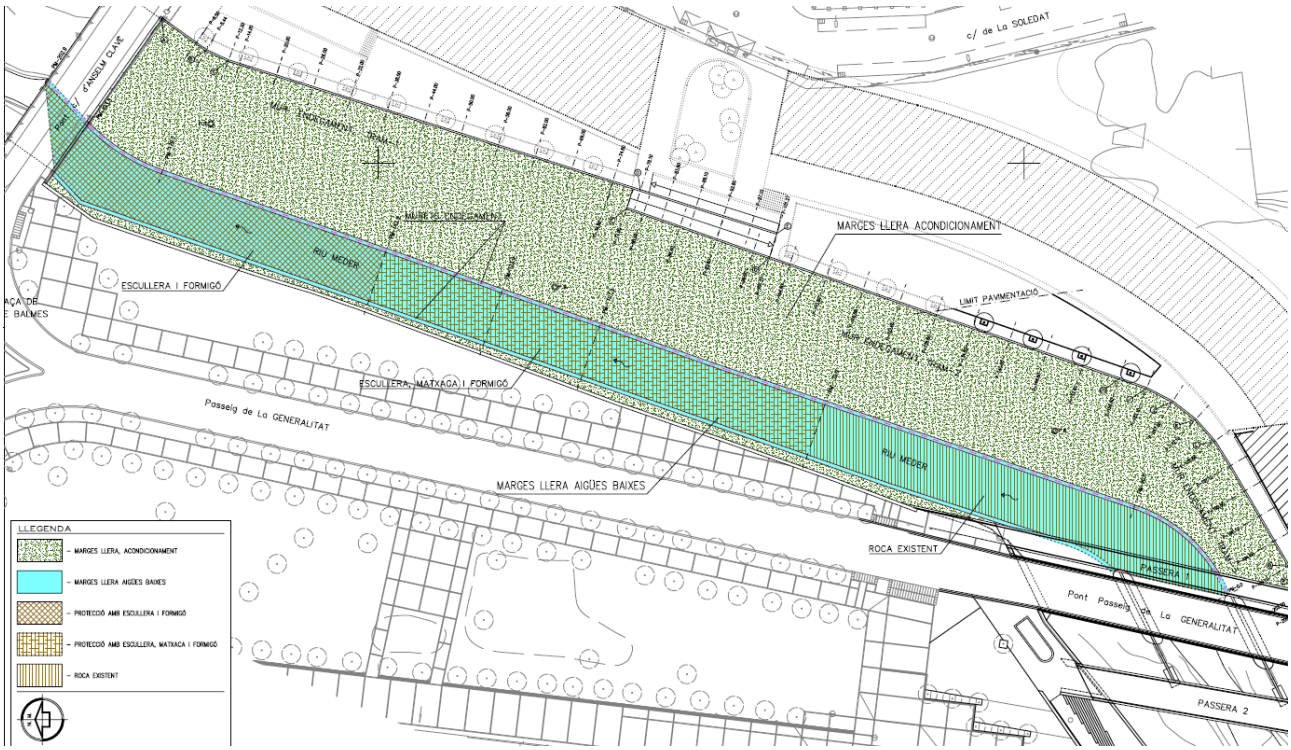


Figura 25 Planta amb els treballs executats a la llera

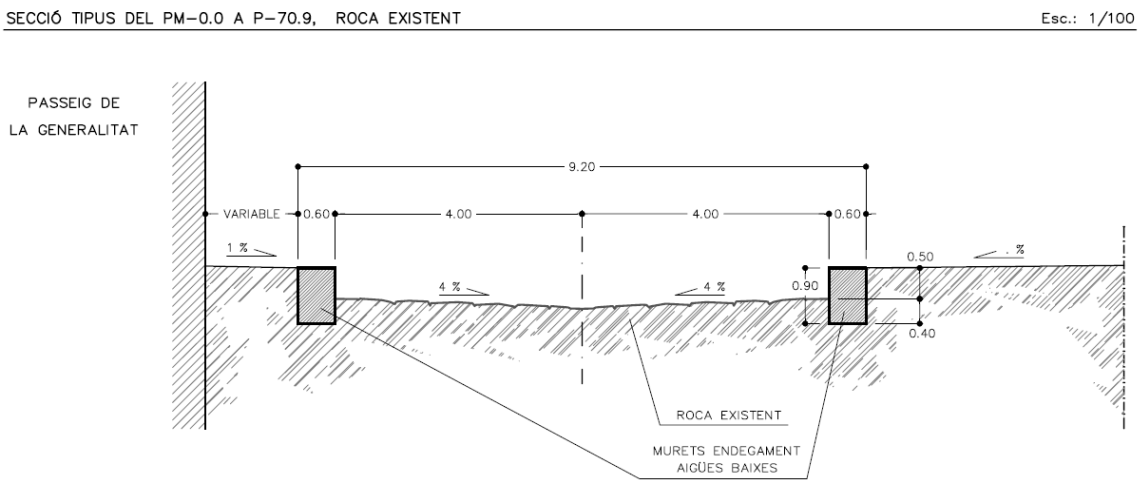


Figura 26 Secció del tram aigües amunt

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

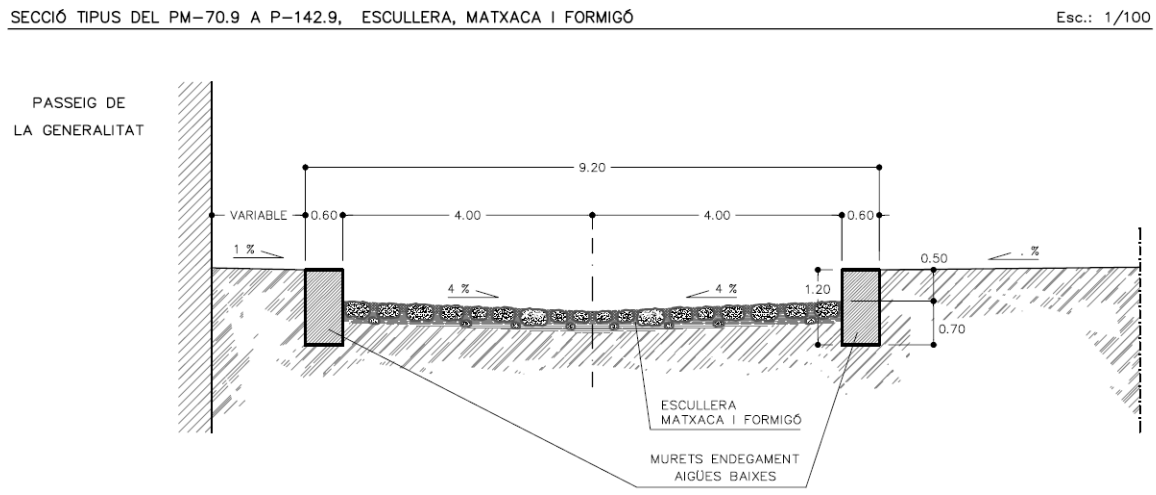


Figura 27 Secció del tram intermedi

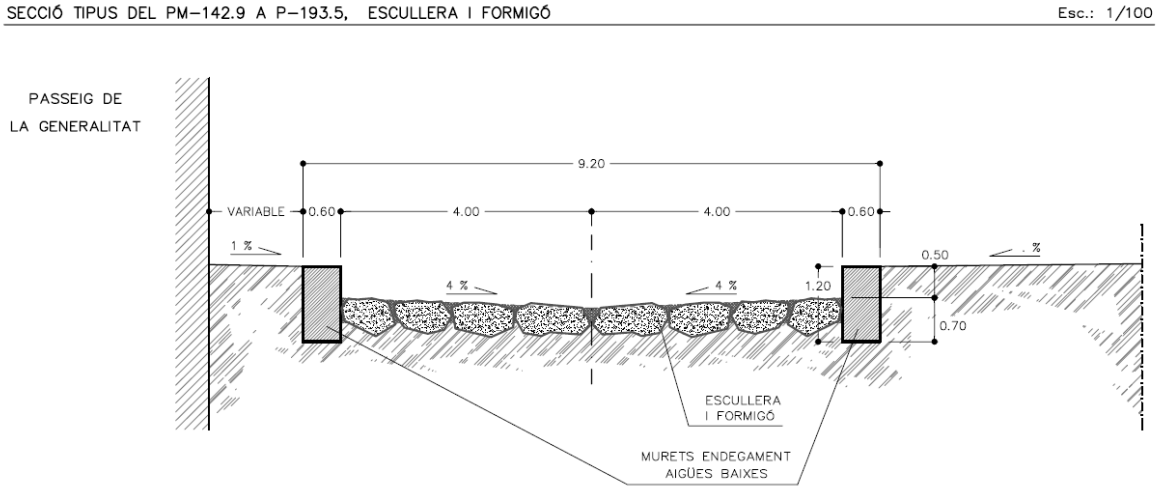


Figura 28 Secció del tram aigües avall i detall dels murets d'aigües baixes.

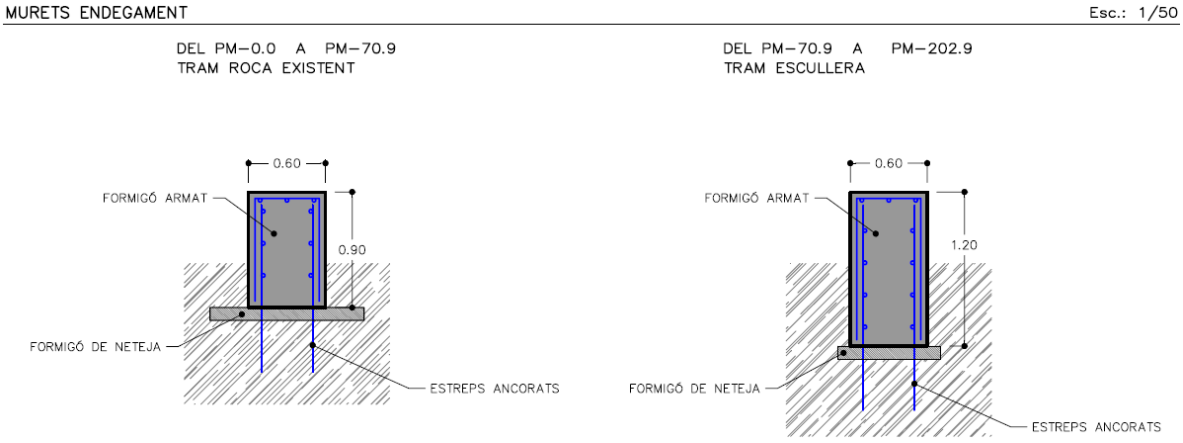


Figura 29 Secció del tram aigües avall i detall dels murets d'aigües baixes.

A l'actuació 5 (en groc) s'ha fet un reblert d'hm-100 fins a roca existent per fonamentar els murs.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

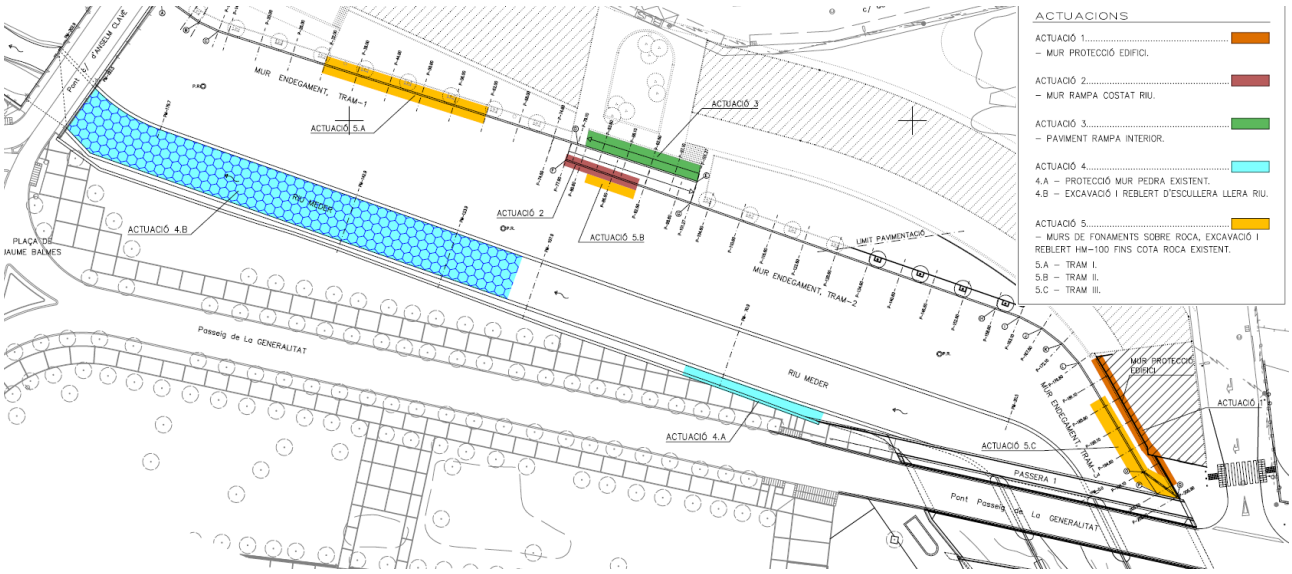


Figura 30 Situació de les seccions tipus amb els reblerts de HM per fonamentar fins a roca

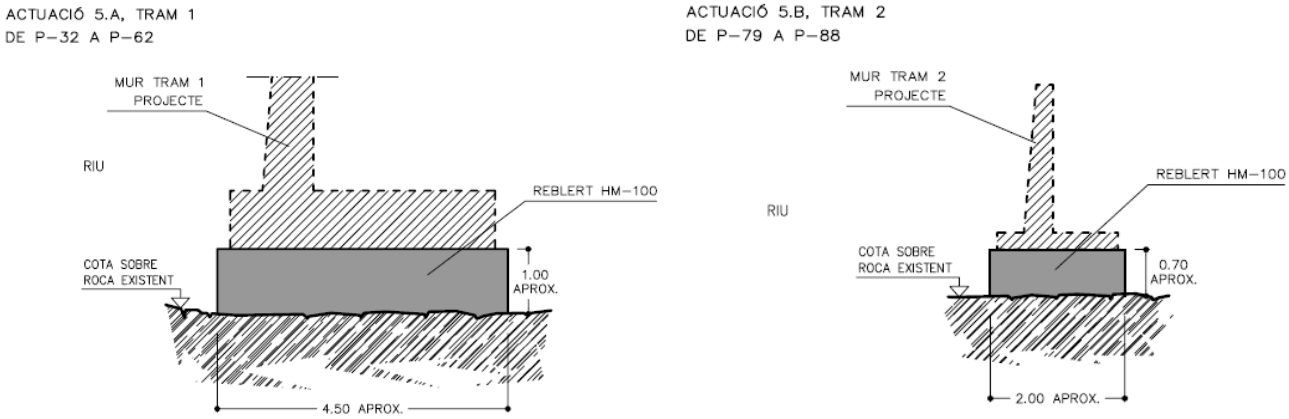


Figura 31 Seccions tipus amb els reblerts de HM per fonamentar fins a roca als trams 1 i 2

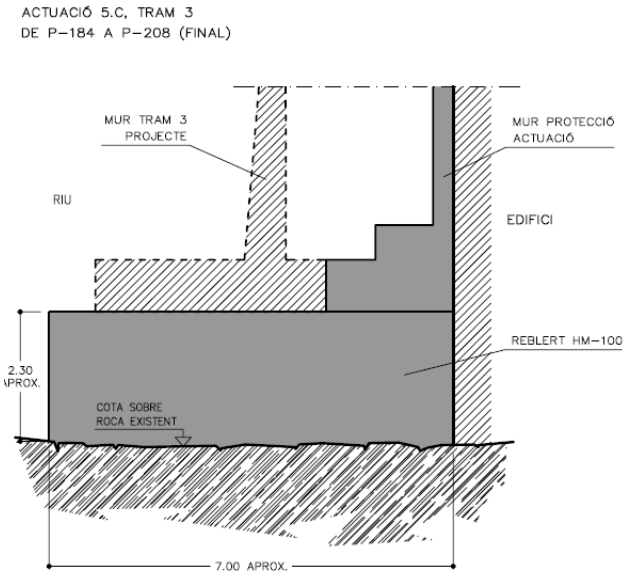


Figura 32 Seccions tipus amb els reblerts de HM per fonamentar fins a roca

Finalment a l'Actuació 4 s'ha efectuat la protecció del mur de pedra existent al Pg de la Generalitat amb formigó en massa i la excavació i reblert de la llera del riu amb escullera de 800 a 1200kg

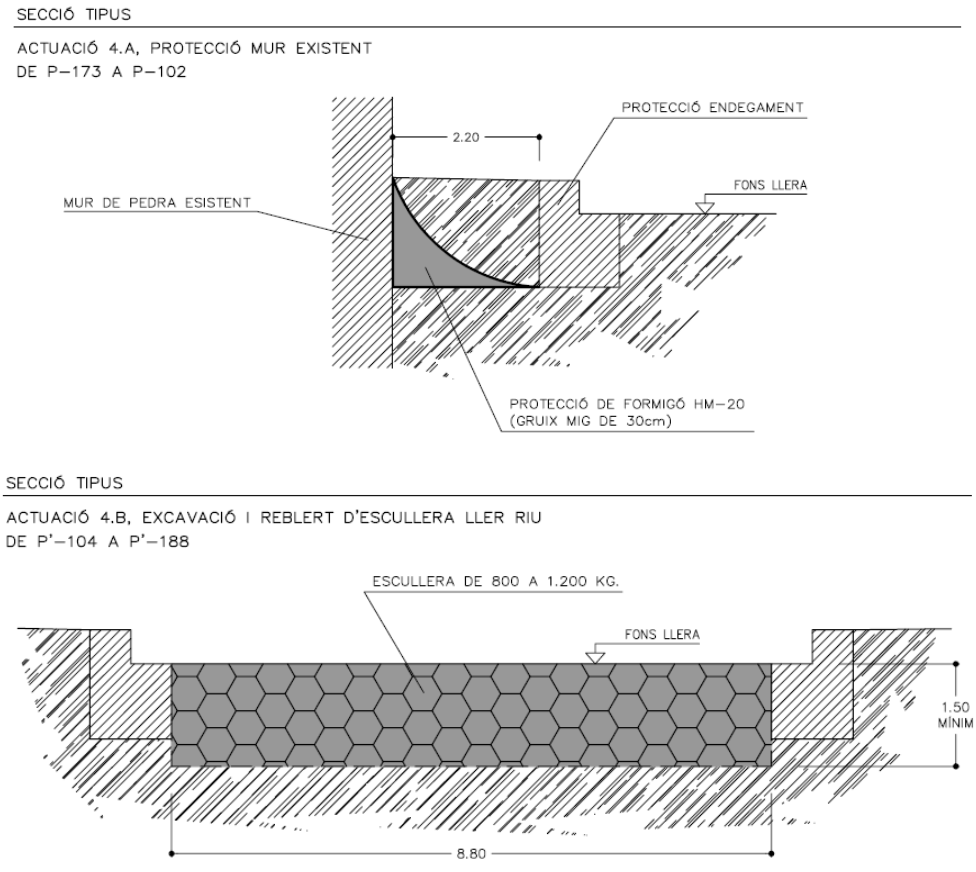


Figura 33 Secció del tram aigües avall i detall dels murets d'aigües baixes.

12 PROJECTE D'URBANITZACIÓ SECTOR ANTIGA FABRICA DE COLOMER-MUNMANY (2003) VOLUMETRIC S.A.

Aquesta memòria fa referència a les partides d'obra necessàries per l'execució del Projecte d'Urbanització del sector de l'antiga fàbrica de Colomenr i Munmany S.A i desenvolupar les determinacions de la Modificació puntual del Pla General d'Ordenació Urbana i Territorial de Vic en aquest sector.

La zona E inclou els terrenys que formen part de la llera del riu Meder.

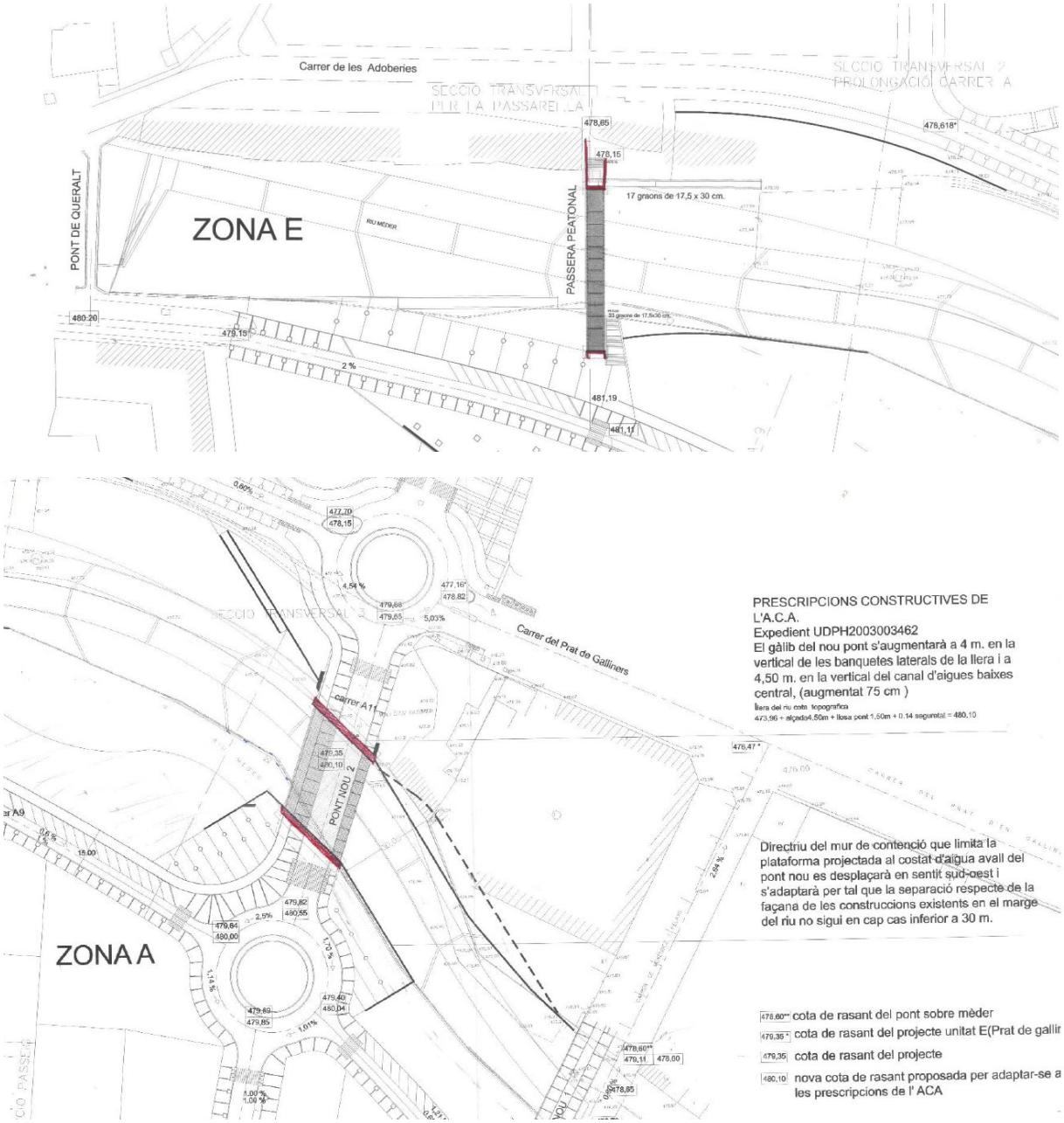


Figura 34 Plànol en planta amb les modificacions requerides a petició de l'ACA

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

No s'especifica més informació pel que respecta la zona E a la memòria del projecte.

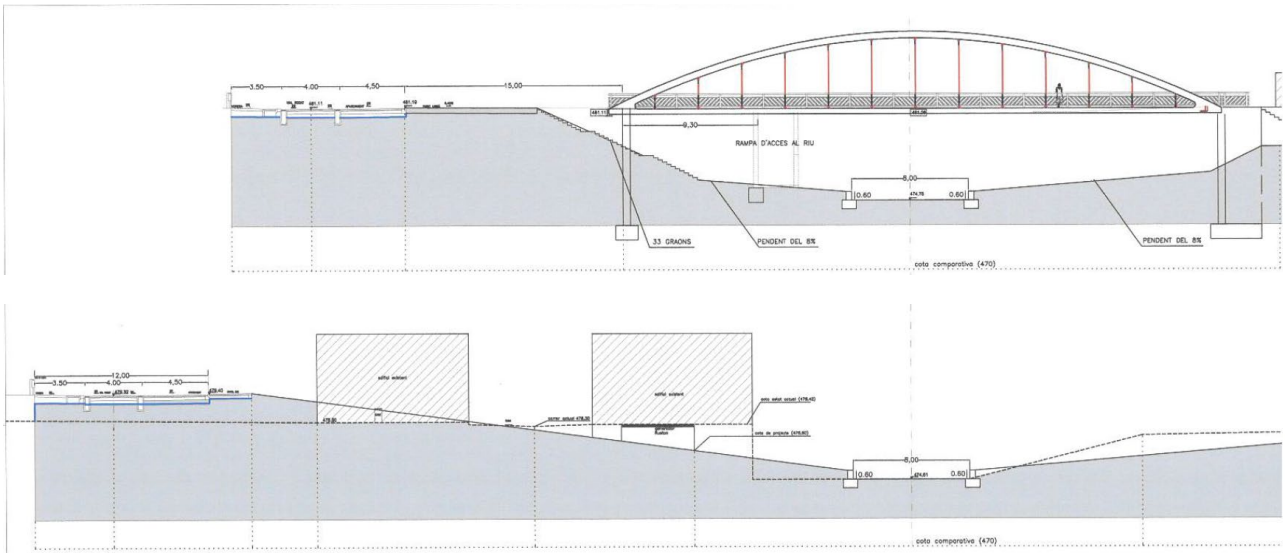


Figura 35 Seccions tipus

13 PROJECTE DE PROPOSTA DE MODIFICACIÓ DE LA LLERA DEL RIU MÈDER TRAM 5 ENTRE PONT DE QUERALT I DEL CARRER MÉNDEZ PELAYO (2004) AJUNTAMENT DE VIC

L'objecte d'aquest projecte és determinar el traçat i les característiques geomètriques de l'endegament del tram del riu Meder entre el Pont de Queralt i el pont del carrer Menendez i Pelayo per tal de donar compliment a les conclusions de l'informe sobre el projecte d'urbanització de la fàbrica de Colomer i Munmany.

Al citat informe es conclou "La directriu del mur de contenció que limita la plataforma projectada al costat d'aigua avall del pont nou es desplaçarà en sentit sud-oest i s'adaptarà per tal que la separació respecte la façana de les construccions existents en el marge esquerre del riu no sigui en cap punt inferior a 30,00m.

Conclusions:

- La directriu del mur de contenció que limita la plataforma projectada al costat d'aigua avall del pont nou es desplaça en sentit sud-oest per tal per tal que la separació respecte de la façana de les construccions existents a conservar en el marge esquerre del riu (el molí d'en Saborit) no sigui inferior a 30m.
- Actualment i fins que es desenvolupi el Sector de Trasllat industrial STI3 Genís-Antel el riu presentarà una amplada mínima de 22,40m superiors als 19,50m existents fins a l'inici de les obres de l'endegament del marge dret.
- Considerant la proposta d'ordenació del Sector de Trasllat Industrial, es disposarà d'un espai mínim per a disposar-hi la llera de 30,0m
- Es proposa el següent traçat en planta

Figura 36 Plànol en planta amb les modificacions requerides a petició de l'ACA

14 DISSENY DEL CANAL D'AIGÜES BAIXES AL TRAM DEL RIU MEDER SITUAT A L'ALÇADA DEL SECTOR COLOMER MUNMANY A VIC (2005) AJUNTAMENT DE VIC

L'objecte d'estudi és dissenyar una solució estructural per al canal d'aigües baixes de l'endegament del tram del riu Meder situat a l'alçada del sector Colomer Munmany de Vic

En tots els casos antecedents, la secció de desguàs està canalitzada amb murs de formigó armat i al centre s'ha creat una llera d'aigües baixes de 8m d'amplada situada de forma variable en relació als murs de contenció exteriors. En aquests projectes, la formació del canal s'emmarcava entre dos murets de formigó armats que sobresortien 0,6m del fons de la llera i que s'encastaven al llit rocós del riu.

En aquest tram, la base rocosa es troba situada a una profunditat superior als 2m respecte el fons de la llera. Això fa replantejar la solució estructural per a l'endegament d'aigües baixes respecte als trams d'endegament ja realitzats. Es considera que la solució d'encastar els murets laterals que conformen el canal d'aigües baixes, tot i ser estructuralment efectiva, no seria la millor solució tècnica, a l'hora que tampoc seria útil per fixar el llit del riu i protegir-lo d'erosions.

Així doncs, es planteja una solució d'estabilització del fons de la llera del riu mitjançant la construcció d'espigons d'escullera submergits, la qual cosa permetria fonamentar els murets del

canal d'aigües baixes mitjançant fonamentació directa. Els murets això fonamentats s'hauran de calcular de manera que es garanteixi l'estabilitat a flotació.

14.1 CARACTERITZACIÓ HIDRÀULICA

Es presenten els resultats de la caracterització hidràulica de les seccions transversals situades just aigua avall del sector Colomer Muntmany que es consideren representatives del comportament al tram que s'estudia pel que fa a calats i velocitats mitjanes per al dimensionat de les proteccions que garanteixin l'estabilitat del llit del riu

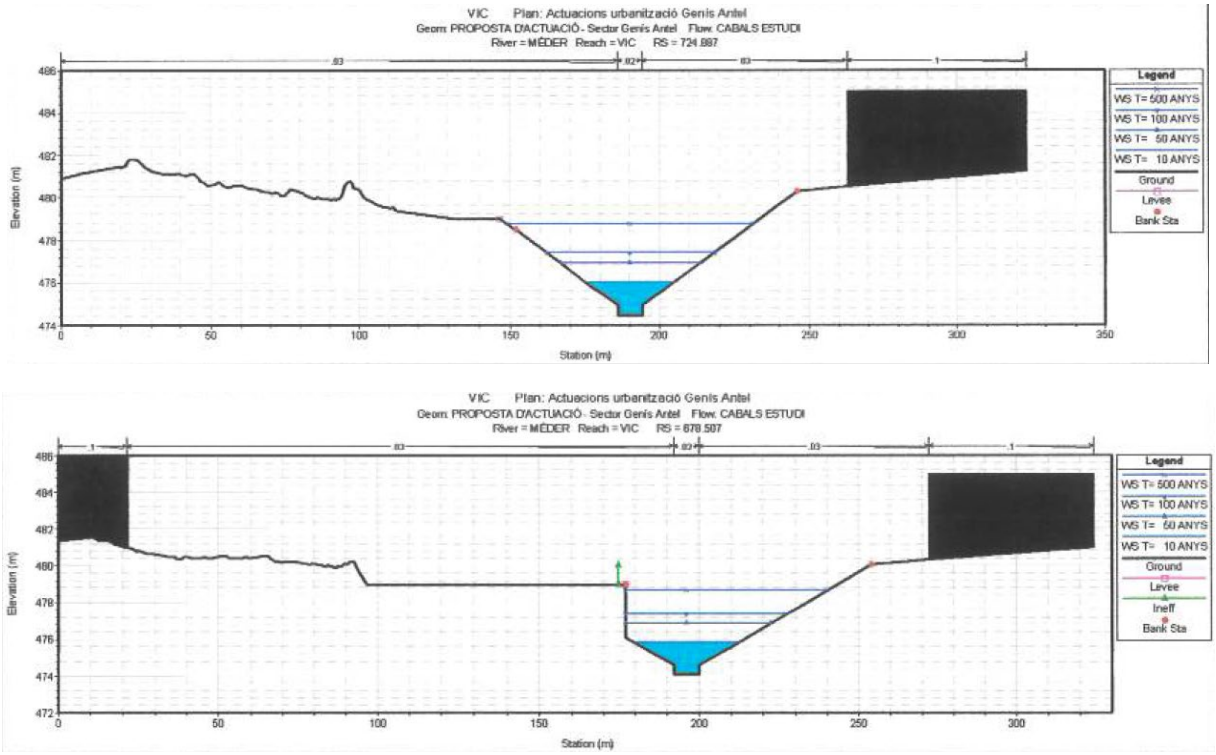


Figura 37 Caracterització hidràulica

14.2 CÀLCULS ESTRUCTURALS

Per al dimensionament de l'escullera s'utilitzen els valors desfavorables de calat i velocitat determinats a la caracterització hidràulica. Dels resultat obtinguts, es desprèn que el pes mínim de l'escullera se situa entre 400 i 800kg. Es proposa la seguent secció tipus dels espigons submergits:

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Rieres de Vic

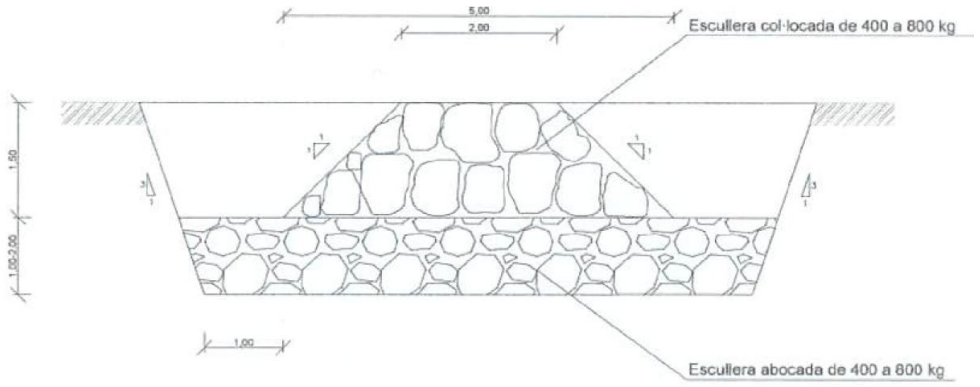


Figura 38 Secció tipus de l'espigó d'escullera

15 REPLANTEIG DE LA LLERA PROJECTE D'URBANITZACIÓ SECTOR ANTIGA FABRICA DE COLOMER-MUNMANY (2005)

S'especifiquen els elements de l'endegament situats fora de l'àmbit de projecte.

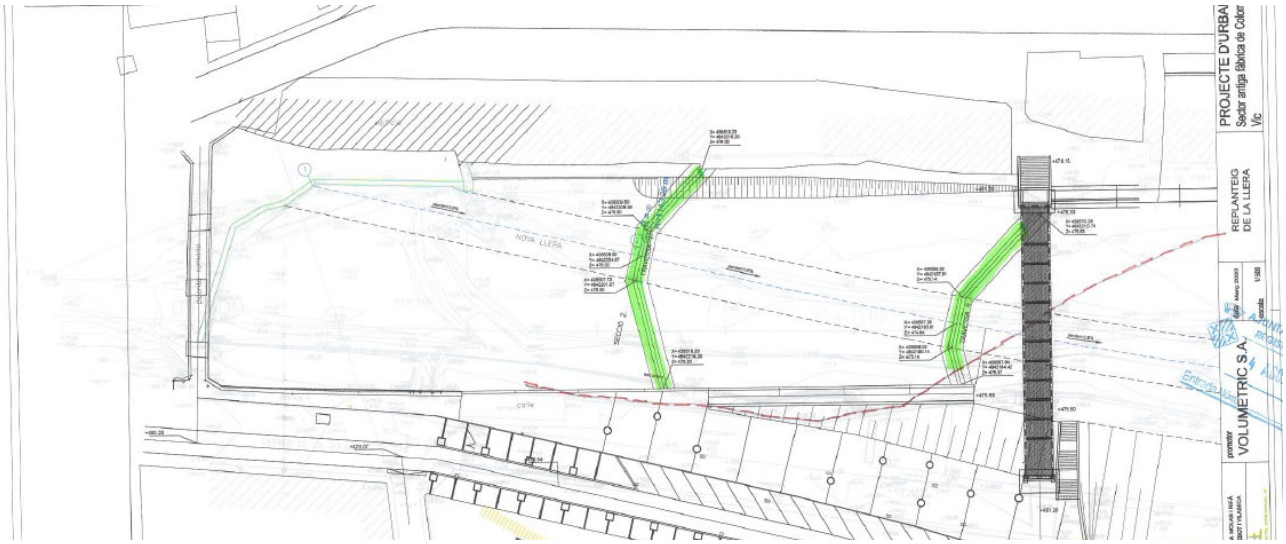


Figura 39 Planta amb els elements fora de l'àmbit destacats en verd al tram aigües amunt del pont nou del Meder

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

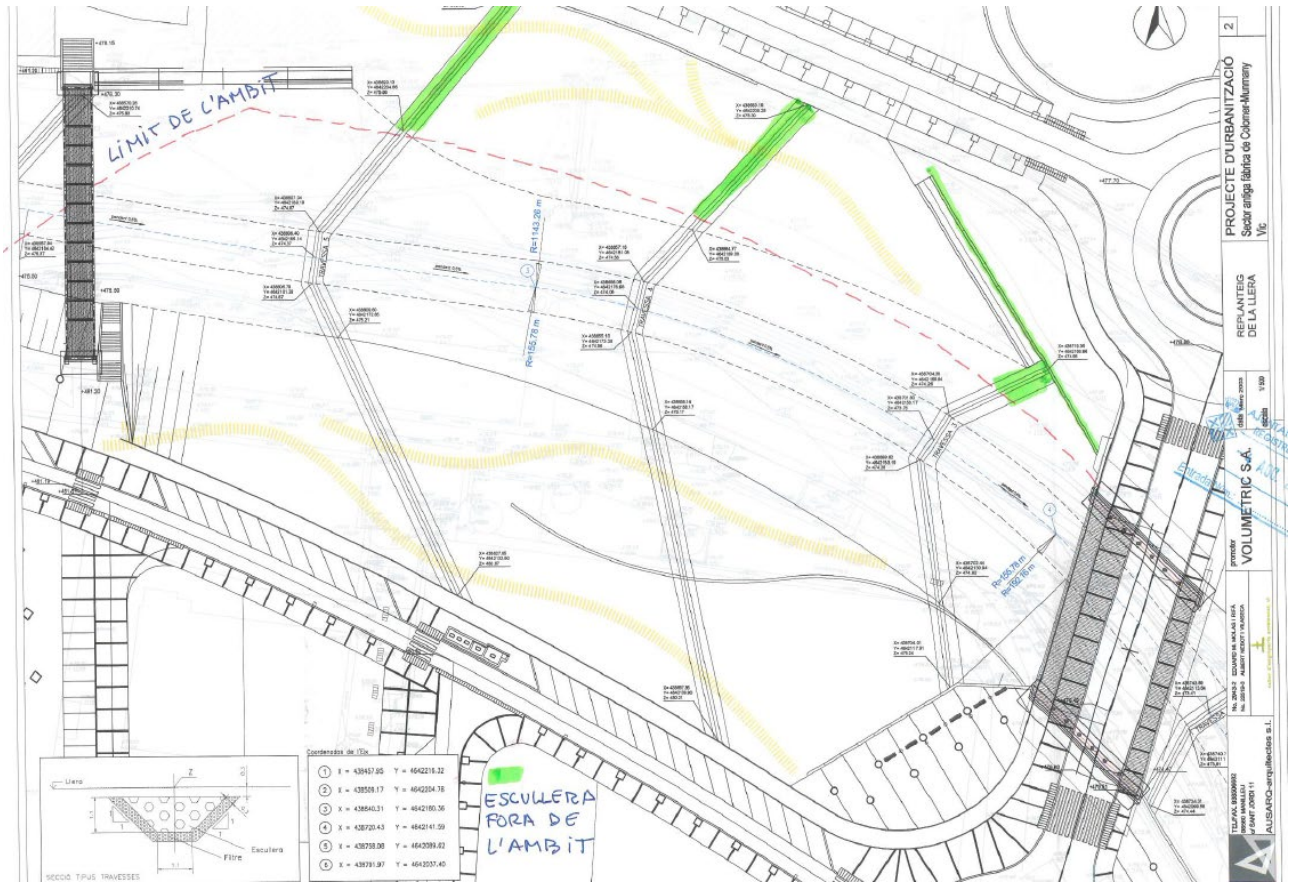


Figura 40 Planta amb els elements fora de l'àmbit destacats en verd al tram aigües avall del pont nou del Meder

16 PROPOSTA DE MODIFICACIÓ DEL CANAL D'AIGÜES BAIXES DEL RIU MEDER (2005) AJUNTAMENT DE VIC

S'ha facilitat la proposta de modificació del canal d'aigües baixes del riu Meder segons acord amb els serveis tècnics de l'ajuntament de Vic.

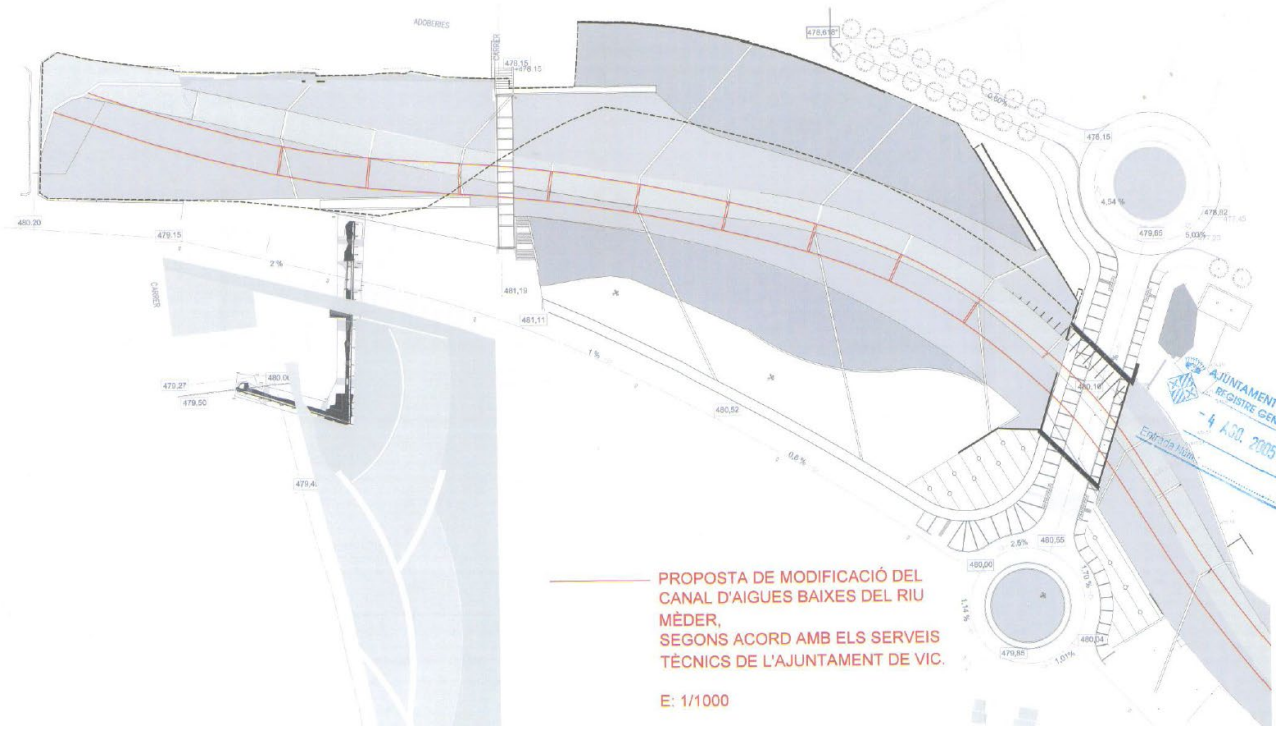


Figura 41 Planta amb els elements fora de l'àmbit destacats en verd al tram aigües avall del pont nou del Meder

17 PROPOSTES DE MILLORA DE L'ESTAT ECOLÒGIC DEL RIU MEDER A VIC (2013) CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS. MUSEU DEL TER

Aquí es descriu amb detall l'estat ecològic del riu Meder (o la Riera) al seu pas pel nucli urbà de Vic (Osona), tant des d'un punt de vista de qualitat fisicoquímica (en part, també biològica) com de qualitat hidromorfològica, sobretot en relació a la connectivitat per als peixos. I se'n desprenen una sèrie de propostes de millora, a curt i a mitjà termini.

17.1 ANTECEDENTS

El Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis – Museu del Ter fa des de l'any 2002 una avaluació anual de l'estat ecològic dels cursos fluvials del municipi de Vic. I es disposa d'altres dades des de l'any 1991. L'any 2013 el seguiment regular dels rius de Vic s'ha complementat amb una avaluació detallada de les característiques fisicoquímiques, hidrològiques i de connectivitat del riu Meder al nucli urbà a Vic.

Tot i que s'han observat millores substancials des de l'any 1991, mai no s'ha detectat un bon estat ecològic (fisicoquímic, biològic i hidromorfològic) al Meder al tram urbà de Vic. Es deduïa que la canlització del tram urbà, l'endegament, n'era el causant principal: el formigonat del llit del riu i les seves ribes més immediates, que respon bàsicament a criteris estètics i no es justifica per temes de reducció del risc d'inundabilitat (cosa que sí que succeeix amb el mur exterior, superior, corresponent a l'aiguat de període de retorn de 100 anys o Q100), aparentment n'havia alterat

l'hàbitat aquàtic. També s'apuntava la importància de possibles abocaments puntuals procedents dels sobreexidors de col·lectors i la xarxa de clavegueram en cas de pluja.

17.2 METODOLOGIA

Al tram del riu Meder pel nucli urbà de Vic, el maig de 2013 es van designar 23 punts de mostreig, 6 dels quals corresponen a afluents o aportacions d'aigua de sobreeixidors. Es descriuen a continuació.

Estació	Tipus de punt	Descripció - topònim	Terme municipal	Riu o riera	UTM X	UTM Y
Me1		Meder a la Guixa (o Te1)	Vic	Meder	436422	4641334
Me2		Avall del pont de l'antiga N-152 (riu amunt del sobreeixidor)	Vic	Meder	437524	4641853
Me3	Afluent	Sobreeixidor avall del pont de l'antiga N-152	Vic		437549	4641866
Me4	Afluent	Sobreeixidor del torrent de Sant Jaume	Vic	Torrent de Sant Jaume	437617	4641856
Me5		Travesses entre el pont del tren o de la RENFE i el de l'antiga N-152	Vic	Meder	437685	4641863
Me6	Afluent	Sortida d'aigua freàtica de la RENFE (entre el pont del tren o de la RENFE i pont del Blanqueig)	Vic		437783	4641875
Me7		Pont del Remei	Vic	Meder	437901	4641873
Me8		Passera C/ Candi Bayés, entre la passera de la Rambla Terradellas i el pont del Remei	Vic	Meder	437982	4641874
Me9		Gual riu avall passera de la Rambla Terradellas	Vic	Meder	438092	4641898
Me10		Resclosa pont del Passeig de la Generalitat (riu amunt), al Prat de la riera	Vic	Meder	438209	4641963
Me11		5 m amunt de la mina de la Casa sacerdotal	Vic	Meder	438292	4642130
Me12	Afluent	Mina de la Casa sacerdotal (riu amunt pont de la pista)	Vic		438293	4642139
Me13		Pont de la pista (riu amunt). Final endegament canal aigües baixes	Vic	Meder	438299	4642144
Me14	Afluent	Sortida col·lector sota el pont de la pista (marge dret)	Vic		438310	4642149
Me15		Pont de Queralt (riu amunt)	Vic	Meder	438440	4642215
Me16		Pont de Queralt - Resclosa	Vic	Meder	438452	4642215
Me17		Passera de les Adoberies	Vic	Meder	438527	4642189
Me18		Pou de Registre entre el Pont de l'Atlàntida – Molí d'en Saborit i la passera de les Adoberies	Vic	Meder	438610	4642185
Me19		Pont de l'Atlàntida - Pont del Molí d'en Saborit	Vic	Meder	438735	4642129

Me20	Afluent	Sobreeixidor col·lector de pluvials entre passera Colomer i pont de l'Atlàntida	Vic		438760	4642053
Me21		Passera de Genís - Antel (o Te2).	Vic	Meder	438798	4642026
Me22		Parc de la Nova ribera	Vic	Meder	438893	4641962
Me23		Aigua amunt del pont de les Germanetes dels Pobres	Vic	Meder	439000	4641966

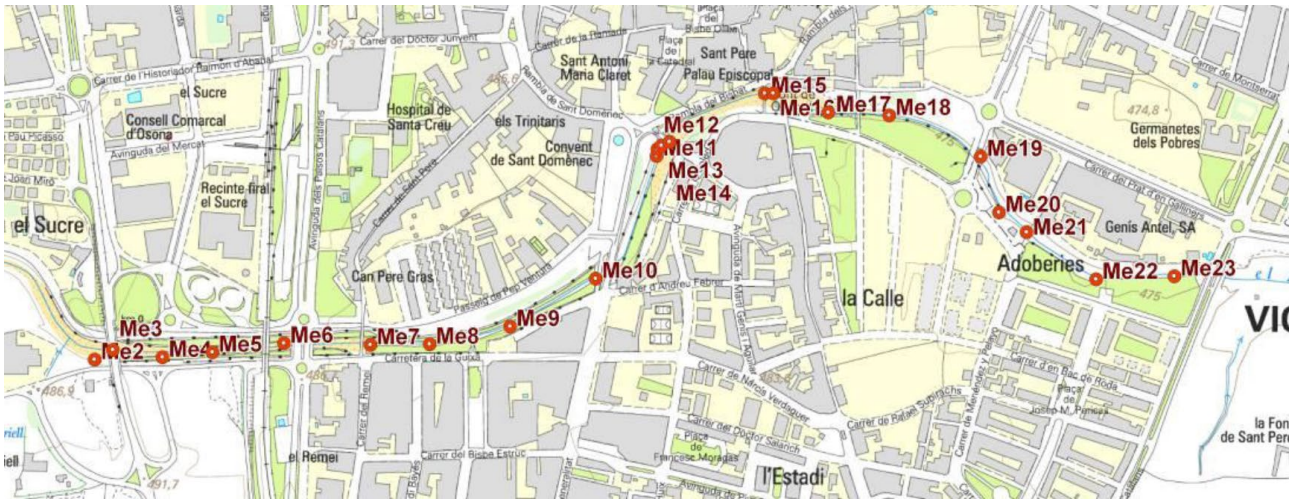


Figura 42 Localització dels punts de mostreig per a l'estudi

A cada punt es van analitzar els paràmetres següents:

a) Paràmetres fisicoquímics de l'aigua: temperatura (ºC), oxigen dissolt (mg/L i % de saturació en funció de la temperatura), pH i conductivitat específica (µs/cm), obtinguts per mitjà d'una sonda multiparamètrica portàtil (model YSI-professional).

b) Connectivitat fluvial i altres característiques hidromorfològiques: avaluació de l'efecte barrera dels obstacles d'aquest tram fluvial per mitjà del càlcul de l'Índex de Connectivitat Fluvial (ICF; Solà i altres, 2011), velocitat de l'aigua (m/s), profunditat (cm) i observacions diverses. Es va fer servir un correntímetre de molinet (model FP101 de Global Water).

Aquestes dades (a excepció de les del punt de referència de la Guixa, Me1) es van prendre el 15 de maig de 2013 al llarg del matí (entre les 9 i les 14 hores) per tal de reduir la variabilitat d'aquests paràmetres. Es va recórrer el riu Meder al nucli urbà de Vic en sentit ascendent, des de riu avall fins riu amunt, resseguint els punts de mostreig descrits (des de Me23 fins a Me1).

17.3 CONCLUSIONS

El Meder al nucli urbà de Vic presenta diversos signes de contaminació orgànica i alteració hidromorfològica: el seu estat ecològic és mediocre des que travessa el pont de l'antiga N-152 (punt Me2).

S'observa l'efecte negatiu de diversos abocaments procedents del trencament de clavegueram i col·lectors i dels sobreeixidors de col·lectors i la xarxa de clavegueram en cas de pluja, combinats amb una mala connectivitat ecològica (lateral i longitudinal) i problemes d'hidrodinàmica associats a la canalització (o endegament) existent.

Els punts i sectors més problemàtics són els següents:

a) **Abocaments procedents del trencament de clavegueram i col·lectors**:

Sobreeixidor situat al pont de l'antiga N-152 (Me2),

Mina de la Casa Sacerdotal (Me12),

Clavegueram trencat de sota del pont de la Pista (Me14),

Col·lector d'aigües residuals del pont de Queralt (Me16), amb fuites puntuals en cas de pluja, i

Sobreeixidor del col·lector trencat situat al pont de l'Atlàntida - Molí d'en Saborit (Me19).

b) **Presència d'obstacles: travesses i rescloses**:

Dues travesses situades entre el pont de la RENFE i el pont de l'antiga N-152 (Me 5),

Resclosa del pont del Remei (Me7),

Resclosa del pont del Passeig de la Generalitat (aigua amunt) (Me10),

Resclosa de les adoberies, al pont del Queralt (Me16), i

Passera de Genís - Antel (Me21).

c) **Formigonat de les dues ribes fluvials (canal d'aigües baixes)**:

Entre el pont de l'antiga N-152 (Me2) i el pont de la Pista (Me14).

Propostes

A partir de les dades recollides el maig de 2013 i amb les dades dels seguiments anuals d'estat ecològics dels cursos fluvials de Vic, i amb el propòsit de millorar la gestió de l'aigua i els cursos fluvials a la ciutat de Vic, es fan les recomanacions següents:

Mantenir:

La sega regular de l'herba respectant una diversitat vegetal, amb el propòsit de mantenir una certa estructura de la vegetació de ribera, herbàcia i arbustiva, així conservar una certa biodiversitat i, alhora, que aquesta vegetació pugui actuar com a filtre dels contaminants de l'aigua.

El control de la vegetació arbòria, que al tram urbà es considera que hauria de ser mínima. Degut a l'encaixonament del canal fluvial, la presència d'arbres d'una certa envergadura podria ser problemàtica en cas d'aiguats forts.

La realització de programes d'educació i sensibilització ambiental, inclosos els panells explicatius, que acostin la població al tram urbà del riu Meder, fent-la coneixedora i partícip de les problemàtiques, els valors naturals i la gestió ambiental.

Millorar:

a) El manteniment dels col·lectors i la xarxa de clavegueram, amb el propòsit d'evitar la fuita d'aigua residual sense tractar als **5 punts** següents:

Sobreeixidor situat al pont de l'antiga N-152 (Me2),

Mina de la Casa Sacerdotal (Me12),

Clavegueram trencat de sota del pont de la Pista (Me14),

Col·lector d'aigües residuals del pont de Queralt (Me16), on es produeixen fuites puntuals en cas de pluja, i

Sobreeixidor del col·lector trencat situat al pont de l'Atlàntida - Molí d'en Saborit (Me19).

b) El perfil i el material de les dues ribes del canal d'aigües baixes entre el pont de l'antiga N-152 (Me2) **i el pont de la Pista** (Me14): repensar l'endegament existent, estèticament és discutible, eliminant progressivament el mur de formigó interior o d'aigües baixes, que és només estètic (no té cap component de reducció de risc, contràriament al mur exterior). Amb una inversió econòmica moderada, Aquesta eliminació del mur a banda i banda del riu hauria de millorar la hidromorfologia i la hidrodinàmica, la connectivitat lateral per a la fauna, per tant, la biodiversitat i l'estat ecològic, i també el paisatge del riu, i esmorteint millor els efectes de les riuades.

c) Enderrocament total o parcial de 3 obstacles que actualment no tenen cap tipus de funcionalitat, amb el propòsit que els peixos puguin fer els seus desplaçaments migratoris riu amunt per a reproduir-se i per retornar al seu tram en cas de cop de riu o altre alteració, i riu avall per dispersar-se. La seva capacitat de salt és important (però no infinita), i no poden superar aquests obstacles, amb un gran efecte barrera. També retenen el sediment i fan reduir l'oxigen i l'enterboliment de l'aigua, i la capacitat d'autodepuració del riu:

Dues travesses situades entre el pont de la RENFE i el pont de l'antiga N-152 (Me 5), i

Passera de Genís - Antel (Me21).

d) Establiment d'una rampa de fons o una rampa per a peixos a 3 obstacles (vegeu les figures 14 i 15), només en aquells que tenen algun tipus de funcionalitat (pas d'infraestructures, com són col·lectors) o valor patrimonial històric (com la resclosa de les adoberies):

Resclosa del pont del Remei (Me7),

Resclosa del pont del Passeig de la Generalitat (aigua amunt) (Me10), i

Resclosa de les adoberies, al pont del Queralt (Me16).

e) Declarar tram de "Pesca controlada sense mort" tot el tram urbà del riu Meder a Vic (i del conjunt del municipi, inclòs el riu Gurri), pel fet que així encara s'afavoriria més la conservació i la recuperació dels peixos. A tall d'exemple, així és com s'han declarat els trams urbans del riu Fluvià a Olot i el, ja recuperat, tram urbà del riu Ripoll a Sabadell.

18 TREBALLS COMPLEMENTARIS A L'APROVACIÓ PROVISIONAL DEL POUM DE VIC. PROPOSTA DE ZONIFICACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL. TEXT REFOS (2018) AMB

L'objectiu d'aquest document, és recopilar la proposta definitiva de **Zonificació de l'Espai Fluvial** del conjunt dels principals cursos fluvials que discorren pel terme municipal.

La ***Zona de flux Preferent*** s'ha delimitat a partir dels resultats de la simulació hidràulica pels períodes de retorn de 100 anys, a excepció de l'àmbit del torrent de l'Esperança i del torrent de Sant Jaume i de dos àmbits puntuals del riu Gurri, on s'ha rectificat el límit per coherència i per a donar continuïtat a la figura d'ordenació hidràulica.

La ***Zona Inundable*** que es delimita, correspon a l'obtinguda en el marc del document 'Treballs complementaris a l'aprovació inicial del POUM de Vic' de data juliol de 2017.

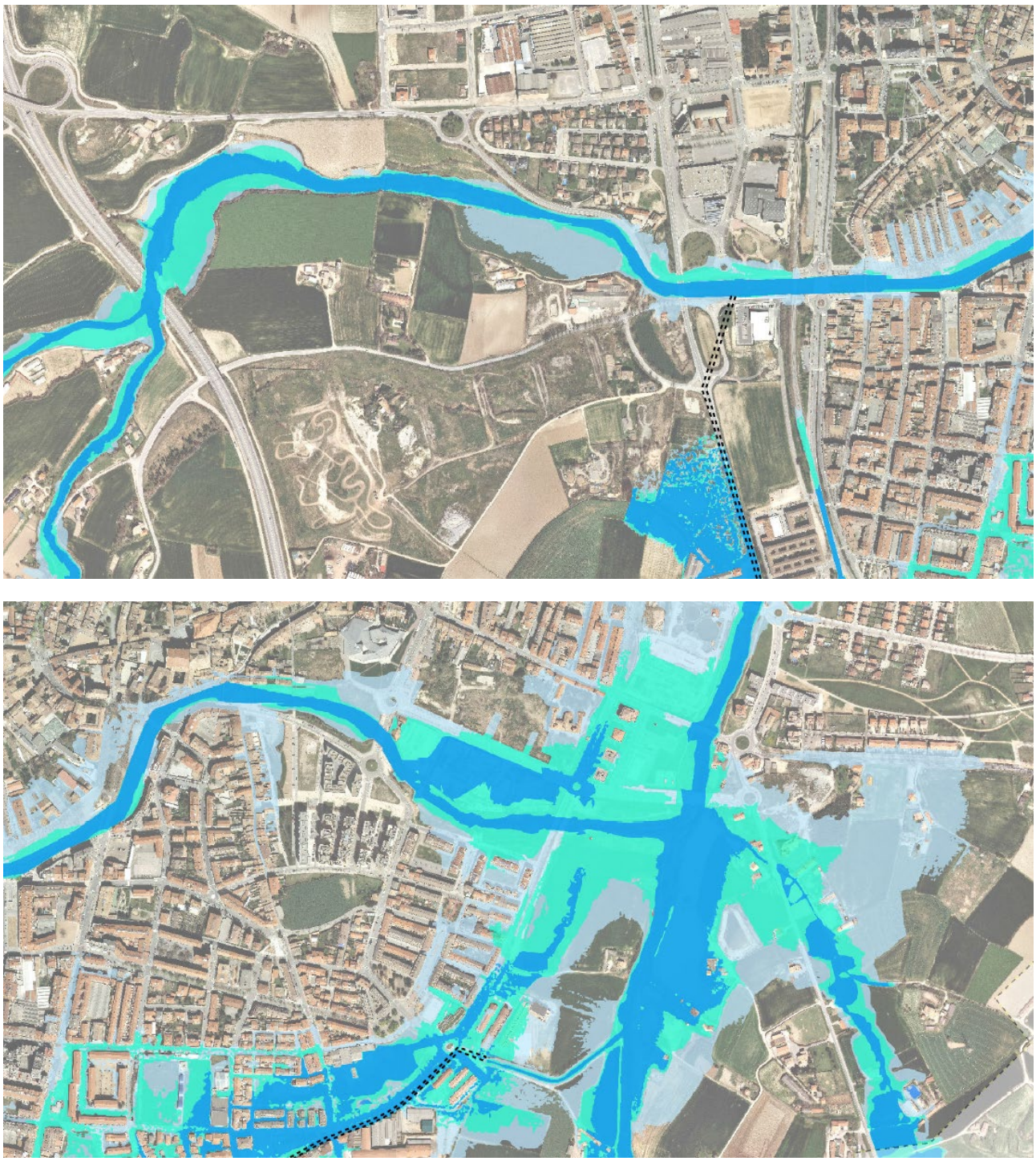


Figura 43 Zones inundables pera T10, T100 i T500

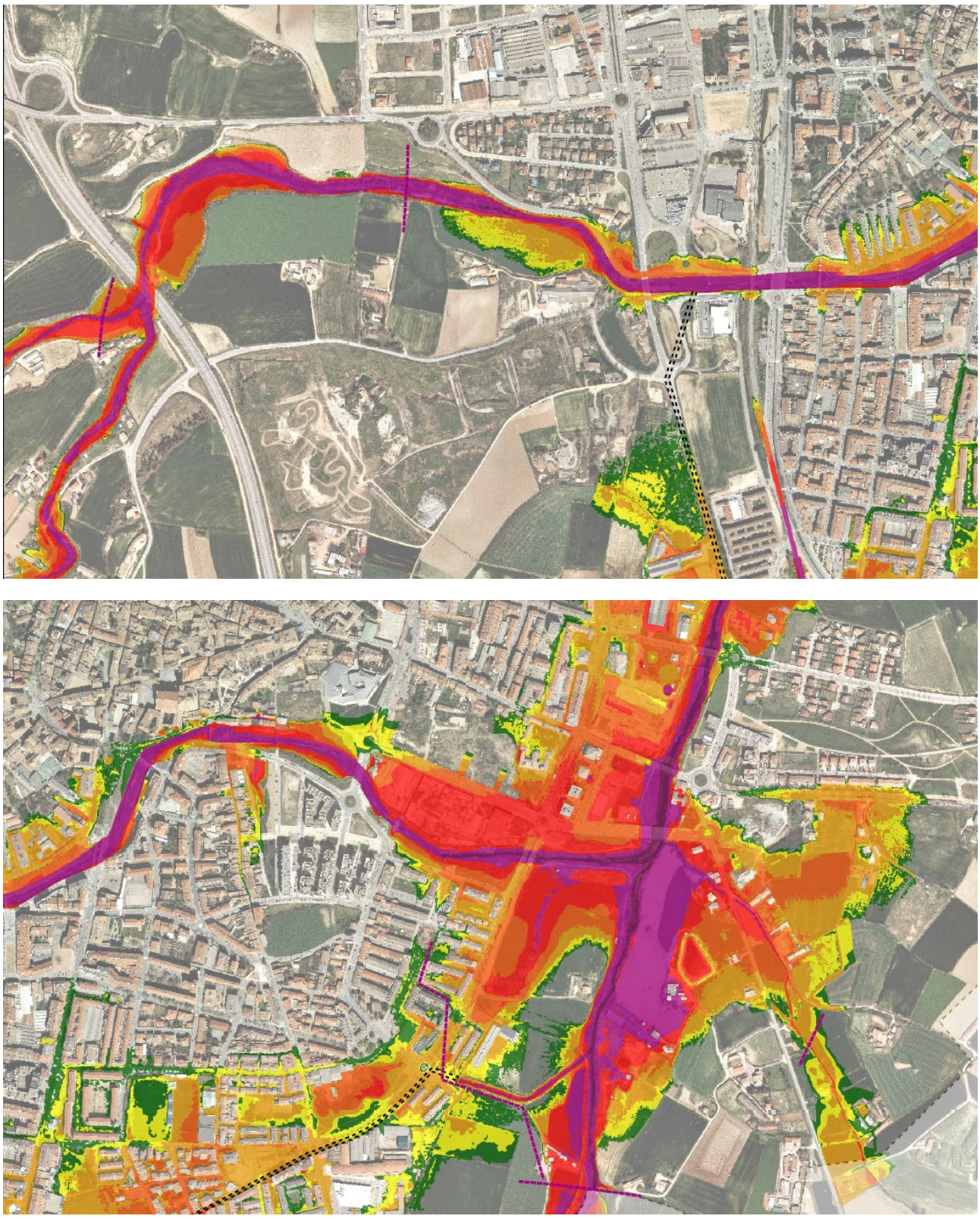


Figura 44 Calats d'inundació per a T500 de <20cm a >600cm

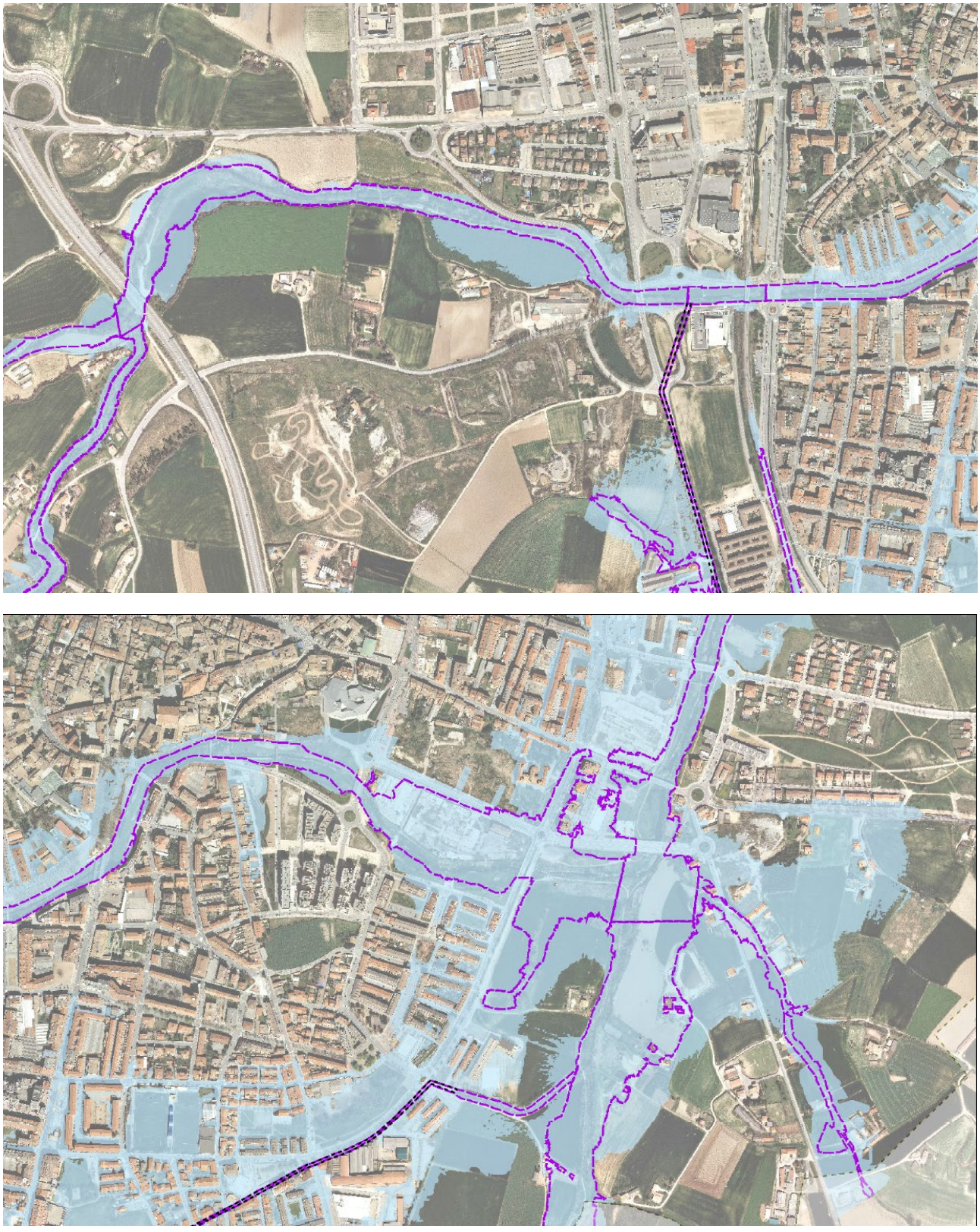


Figura 45 Zona inundable (blau) Zona de flux preferent (morat) i Canalitzacions (negre)

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

19 PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC (2023) AJUNTAMENT DE VIC

19.1 ACTUACIONS REALITZADES DES DE L'ENDEGAMENT

19.1.1 Evolució natural del riu

Al llargs dels anys des que es va fer la canalització d'aigües baixes, el riu ha anat evolucionant, amb variacions de cabal i aportacions de sediments que han variat la morfologia de la llera, de manera que s'ha reduït la secció del canal d'aigües baixes de manera totalment natural, trencant la linealitat, generant petits meandres, formant illes, i que posteriorment han estat colonitzades per vegetació helofítica pròpia dels ecosistemes de ribera. Aquestes variacions però sempre han mantingut un espai d'amplada irregular per a la circulació de l'aigua.

Actualment, les riberes del Mèder en el tram urbà estan recobertes exclusivament per vegetació herbàcia, que es dalla amb força freqüència per mantenir l'espai lliure de vegetació arbòria i arbustiva que podria reduir la capacitat hidràulica de l'endegament.

19.1.2 Millora de l'accessibilitat del tram urbà del riu Mèder al terme municipal de Vic (Osona)

- Consolidació de camí de vianants:

L'actuació va consistir en consolidar un camí per a vianants al marge dret de la llera del riu, en la zona ocupada per vegetació herbàcia. Per a la realització del camí no es va modificar la morfologia del terreny.

- Millora sortida de col·lectors de pluvials i del torrent de Sant Jaume:

Al llarg del marge dret on es va construir el camí per a vianants, trobem diferents sortides de col·lectors, bàsicament d'aigües pluvials de la xarxa separativa que existeix en zones adjacents, com també d'alguns embornals directes dels carrers.

En el cas dels col·lectors de pluvials es va habilitar un petit canaló de formigó per conduir les aigües des del punt de sobreeiximent fins al riu, a través del marge, que permet eliminar la soscavació de la ribera.

En el cas de la sortida del torrent de Sant Jaume, de major envergadura, l'actuació va consistir en intervenir col·locant una estructura de gabions flexibles, prèvia excavació del terreny per tal que quedessin situats a la cota del terreny actual i no generessin volums afegits al conjunt de la llera.

- Eliminació de barreres de la llera:

A la llera del riu hi ha construïdes unes barreres transversals de formigó, de poca alçada, però que generen una laminació de l'aigua, retenint sediments, impedint una correcta connectivitat i també la formació de ressalts d'aigua que permetin una oxigenació d'aquesta. Aquestes barreres produeixen un inici d'eutrofització de l'aigua que empitjora més avall.

L'actuació va consistir en eliminar aquestes barreres parcialment, no en tota la seva longitud, sinó en amplades variables de 1 o 2 metres, en punts concrets per on fluïa l'aigua, per afavorir una

millora de la seva qualitat. Els treballs es van realitzar des de la llera i retirant les restes fora la llera per ser tractats i gestionats com a residu.

19.1.3 Projecte de millora de l'anella verda en el recorregut del riu Mèder a la zona urbana

L'objectiu del projecte era portar a terme la proposta guanyadora dels pressupostos participatius del 2018 de Vic. La proposta incloïa connectar i millorar l'anella verda en el recorregut urbà del riu Mèder, des del Pont del Remei fins al final del Parc d'Antoni Rovira i Virgili, tocant l'Av. dels Països Catalans.

- Reparar camí de sauló:

Els treballs van consistir en la reparació del camí de sauló des del pont del Remei fins a la fi d'aquest camí al C/ de la Soledat. El camí fa 615 metre de llarg per 2 metres d'ample. Es va realitzar una aportació i compactació de sauló.

- Plantació a parterre existent prop del pont del Remei:

Els treballs van consistir en realitzar la plantació d'arbustiva autòctona al parterre existent entre el pont del Remei i la passarel·la davant la Rambla de J. Tarradellas. Aquest parterre ja tenia un tram amb presència de saüc (*Sambucus nigra*). Es van plantar un total de 70 unitats de saüc (*Sambucus nigra*) i sarga (Salix elaeagnos), amb una distància entre plantes de 1'5m.

Figura 46 Zona de plantació

- Allargar tarima de fusta:

Es va allargar la tarima de fusta en el tram al final del parc de Sant Julià d'Auvèrnia tocant al C/ del Molí d'en Saborit, on es van afegir 12m de tarima per tal de conduir la gent cap al pas de vianants per tal de continuar el camí al costat del riu.

- Recuperació del bosc de ribera:

Consisteix en tots els treballs relacionats amb la recuperació del bosc de ribera en el marge dret i esquerra del riu Mèder al llarg de 490 m des del Parc de les Clotes al pont de l'Avinguda dels Països Catalans. Els treballs van consistir en realitzar tallades i estassades selectives per eliminar la vegetació al·lòctona i els treballs de plantació amb espècies vegetals autòctones de ribera. Els treballs realitzats es descriuen a continuació:

  - Eliminació d'espècies al·lòctones i/o invasores:
  - Majoritàriament es va detectar presència de *Robinia pseudoacacia* i *Arundo donax*. Per la canya (*Arundo donax*) es va realitzar una desbrossada i la

posterior eliminació de les restes. Els peus de *Robinia pseudoacacia* es van eliminar amb el mètode de mort en peu a través de l'anellament.

- Treballs de plantació d'espècies vegetals autòctones: Per tal de recuperar el bosc de ribera es van introduir, mitjançant plantació, peus d'espècies arbòries i arbustives autòctones. Les espècies plantades van ser les següents:
  - *Fraxinus excelsior*
  - *Populus alba*
  - *Salix alba*
  - *Alnus glutinosa*
  - *Sambucus nigra*
  - *Salix elaeagnos*
  - *Cornus sanguinea*

- Protecció de la sortida del sobreeixidor sota el pont del C/ del Molí d'en Saborit:

En la sortida del sobreeixidor d'aigües pluvials sota el pont del Molí d'en Saborit l'aigua no sortia al riu sinó que evacuava darrera el mur d'aigües baixes, cosa que provocava l'erosió de la llera. Els treballs van consistir en la construcció d'una protecció de sortida d'aigua amb un llit de formigó ciclopi amb pedra 400-800 kg lligada amb formigó.

- Enderroc del gual de Genís Antel i millora de l'entorn:

Els treballs van consistir en l'enderroc del cos central de la palanca existent (9x6'5x1m), mentenint els estreps del gual. Es va realitzar una estesa de terres de la mateixa obra al talús del marge dret a la zona que donava accés a la palanca per tal de crear una pendent més suau.

Figura 47 Abans i després de l'enderroc del gual

19.1.4 Projecte de restauració del bosc de ribera del riu Gurri des de la Torre de Benages fins a l'aiguabarreig amb el riu Mèder

- Retirada d'horts i neteja de l'entorn

Es van retirar tots els materials que conformen les tanques, barraques i altres instal·lacions dels horts que ocupaven l'espai de domini públic hidràulic.

En el tram baix de l'actuació, es van enderrocar les dues casetes existents de forma cilíndrica que protegien dos pous de reg i es van desmuntar les infraestructures de reg existents a l'interior i

totes les estructures annexes. Un cop efectuat l'enderroc de les casetes dels pous, es va construir una estructura de protecció per tapar el pou més allunyat de la llera.

Els terrenys afectats es van perfilar deixant-los amb perfil natural, sense rases, clots ni munts de terres, per tal de restaurar l'estat previ a l'ocupació antròpica.

- Tallada selectiva de l'estrat arbòri

En el cas de les superfícies arbrades on estava previst la plantació d'espècies autòctones es van tallar arreu les especies existents. A la resta de superfície, on no estava prevista la repoblació, la tallada va consistir en una aclarida de millora de l'estrat arbori efectuant una selecció a favor de les espècies autòctones (salze, vern i freixe) en detriment de pollancres, plàtans i acàcies (les acàcies es van eliminar completament). Es van tallar sempre els pitjors peus, els menys vigorosos, malformats, amb problemes fitosanitaris o dominats, procurant crear una estructura de bosc irregular amb peus de totes les classes d'edat. Puntualment, es va deixar també algun peu mort per afavorir la nidificació d'ocells.

En alguns trams amb presència de plantacions de pollancres, es va fer la tallada arreu d'un bosquet per tal d'efectuar un canvi d'espècie. Posteriorment, es va repoblar aquesta superfície amb una composició d'espècies per restablir el bosc de ribera autòcton.

- Estassada de l'estrat arbustiu

L'estassada de matoll va consistir en una esbrossada selectiva per afavorir el desenvolupament de les arbustives autòctones com el saüc (*Sambucus nigra*), sanguinyol (*Cornus sanguinea*), arç blanc (*Crataegus monogyna*), etc, en detriment de les espècies al·lòctones. La canya (*Arundo donax*), es va eliminar completament.

L'estrat arbustiu s'havia de desenvolupar per recuperar l'estructura natural dels boscos de ribera amb una densitat suficient per protegir els marges i crear un refugi per la fauna associada a aquest ecosistema.

L'estassada i millora de l'estrat arbustiu es va efectuar sobre la totalitat de la superfície de l'àmbit d'actuació del projecte inclosa dins l'espai de domini públic hidràulic.

- Plantacions de restauració del bosc de ribera

Per tal de recuperar la qualitat original del bosc de ribera es van introduir, mitjançant plantació, peus d'espècies arbòries i arbustives autòctones. Les plantacions es van efectuar en els espais ocupats per horts o conreus que havien envaït l'espai de domini públic hidràulic i en els espais oberts amb les tallades arreu de les pollancredes.

La restauració forestal va consistir en la formació de dues comunitats vegetals pròpies dels boscos de ribera de l'àrea objecte del projecte: la verneda-salzeda i la freixeneda-albereda. Les plantacions van consistir en una composició d'arbres i arbustos típics d'aquestes dues comunitats vegetals. D'altra banda, per tal de restaurar les formacions helofítiques originals d'aquests boscos de ribera, es va plantar *Phragmites australis* i *Typha latifolia* on la llera formava terrasses amb sòl i espai suficient.

La verneda-salzeda es va situar a la primera línia de bosc més propera a l'aigua sempre que la morfologia del terreny ho permetés. La composició d'espècies d'aquesta comunitat vegetal va ser la següent:

VERNEDA – SALZEDA				
Estrat arbori				
Espècie	**%**	**Marc de plantació**	**Perímetre**	**Presentació**
Alnus glutinosa	70		6/8	Arrel nua
Salix alba	20	10x10 m	8/10	Arrel nua
Coryllus avellana	10		C3l	
Estrat arbustiu				
Espècie	**%**	**Marc de plantació**	**Perímetre**	**Presentació**
Sambucus nigra	50	10x10 m	C3l	
Salix elaeagnos	50	10x10 m	C3l	

Figura 48 Plantacions de verneda-salzeda

Per les plantacions de *Sambucus nigra* i *Salix elaeagnos* es va utilitzar, en part, material vegetal en forma d'estaques provinents de la mateixa ribera o riberes pròximes.

FORMACIO HELOFÍTICA				
Vegetació helofítica d'aigües dolces				
Espècie	**%**	**Marc de plantació**	**Perímetre**	**Presentació**
Phragmites australis	50	25x25 cm	Alveol forestal	
Typha latifolia	50	25x25 cm	Alveol forestal	

Figura 49 Plantacions helofítiques

La plantació es va portar a terme de forma mecanitzada en tots els punts on sigui possible accedir amb retroexcavadora i a la resta va ser manual. En tots els casos es va plantar a arrel profunda per aconseguir arribar al nivell freàtic en les àrees de verneda-salzeda i per aconseguir més humitat en el cas de la freixeneda-albereda.

D'altra banda, la freixeneda-albereda ocuparia les zones de ribera corresponents a les terrasses i marges més allunyades de la llera. La composició específica i les característiques de la planta es representen a la taula següent:

FREIXENEDA – ALBEREDA				
Estrat arbori				
Espècie	**%**	**Marc de plantació**	**Perímetre**	**Presentació**
Fraxinus excelsior	50	6x6 m	10/12	Arrel nua
Populus alba	20		10 /12	Arrel nua
Populus tremula	15		10/12	Arrel nua
Tilia platyphyllos	15		10/12	Pa
Estrat arbustiu				
Espècie	**%**	**Marc de plantació**	**Perímetre**	**Presentació**
Sambucus nigra	40	12x12 m	C3l	
Salix eleagnos	30		C3l	
Cornus sanguinea	30		C3l	

Figura 50 Plantacions de freixeneda-albareda

- Construcció d'un sender fluvial

Es va crear un sender fluvial per la ribera del riu Gurri. Els treballs van consistir en l'excavació de la plataforma vial de 1,5 metres d'amplada amb una mini-excavadora i l'estesa de sauló per la consolidació del camí. L'itinerari natural transcorre allunyat de la llera i preferentment per sobre els marges de la ribera adaptant-se a l'orografia actual del terreny.

Finalment, en el punt on el sender arriba al meandre de la torre de Benages, es va construir un pas sobre el riu Gurri per tal de poder continuar el sender pel marge esquerra fins el final del recorregut. El pas sobre el Gurri està format per 15 pilones de formigó armat de 60 cm de diàmetre i 40 cm d'alçada. Les pilones es van portar a l'obra prefabricades i es van fixar a la roca de la llera.

19.2 ÀMBIT DEL PLÀ

L'àmbit del pla es localitza al tram del Mèder comprès entre el pont de la N-152a i la seva desembocadura al riu Gurri. També es proposa un actuació en el Gurri, localitzada a uns 150 m aigües amunt de la seva confluència amb el Mèder

19.3 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

19.3.1 Construcció d'un dispositiu de pas per a peixos a la resclosa del passeig de la Generalitat

- La rampa ocuparà tota l'amplada de l'antic assut (rampa de fons).
- La superfície de la rampa per a peixos serà lleugerament rugosa i amb poc pendent (1:30-1:25).
- La profunditat mitjana de l'aigua serà igual o superior a 30 cm.
- Velocitat màxima: 1,0-1,5 m/s.

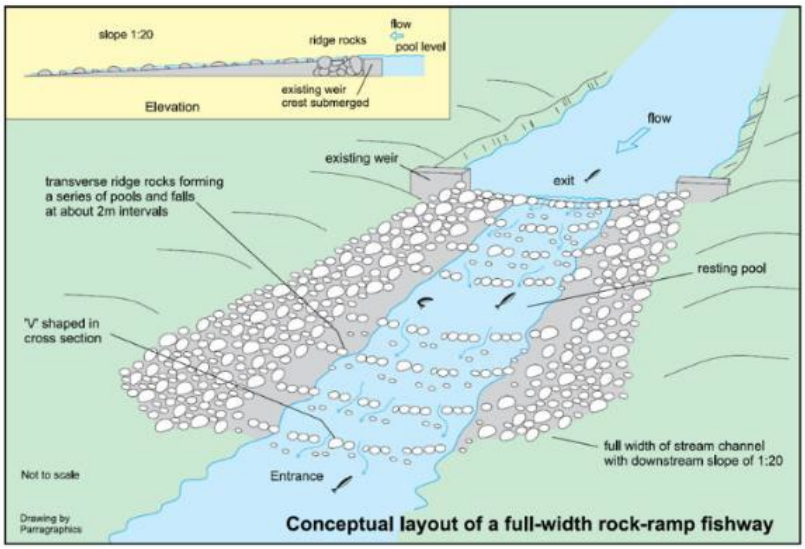


Figura 51 Exemple de rampa de fons

19.3.2 Demolició i adaptació de les defenses longitudinals (mur d'aigües baixes) i renaturalització de les riberes

- Demolició i accions d'adaptació i integració dels trams que es mantinguin per a protecció d'infraestructures mitjançant elements de bioenginyeria.
- Suavitzar el pendent de les riberes.
- Revegetació de la zona més propera a l'aigua amb vegetació autòctona de port baix.

19.3.3 Gestió hidràulica, ambiental i paisatgística de la Resclosa de les Adoberies

- Retirada de sediments de la cubeta de l'assut i reobertura d'un dels ulls del Pont del Queralt, aportant més amplitud a la llera del riu.
- Assegurar la permeabilitat de l'estructura de protecció de la rampa d'accés al riu.
- Estabilització de la base del mur de la rampa d'accés al riu, al marge dret, aigües avall de l'assut amb elements de bioenginyeria.
- Estabilització del marge esquerre del riu, aigües avall de l'assut.
- Mitigació de l'erosió i la reordenació de l'entorn dels pous de registre del tram.
- Revegetació de les riberes.

19.3.4 Adequació de les sortides de col·lectors amb mecanismes de bioremediació i bioenginyeria

Es creen unes estructures per interceptar els flotants en primera instància, i per tractar de millorar la qualitat de l'aigua en la mesura del possible mitjançant un canyissar com a tècnica de bioremediació

19.3.5 Construcció d'un dispositiu de pas per a peixos a la Resclosa de les Adoberies

- Les espècies objectiu son l'anguila, el barb de muntanya i la bagra catalana tot i que també la podran fer servir invertebrats, amfibis, rèptils, ocells joves o mamífers com la llúdriga.

- La rampa salvarà uns 2m

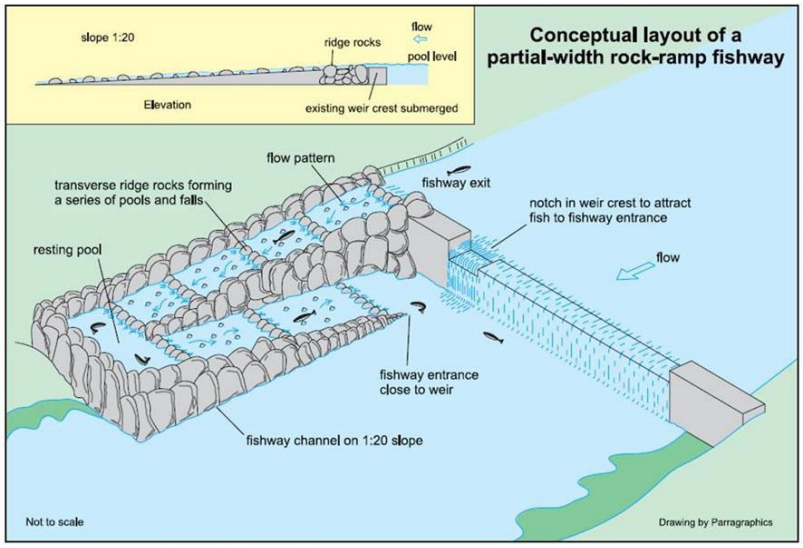


Figura 52 Exemple de rampa per a peixos

19.3.6 Demolició d'estructures transversals de pas al llit del riu

Demolició de les estructures de pas següents:

ID	Estructura	UTM X	UTM Y
1	Passera a la confluència dels rius Méder i Gurri	439183	4641752
2	Passera a l'alçada del carrer Menéndez i Pelayo	438710	4641820
3	Gual a l'alçada del carrer de Lluís Vila i d'Abadal	437999	4641694
4	Passera a l'alçada del Pont del Remei	437808	4641668

Figura 53 Estructures transversals a demolir

19.3.7 Ampliació i recuperació de les riberes del riu Mèder entre el Molí del Saborit i el pont de l'Avinguda dels Països Catalans

- Ampliació de l'espai fluvial de la ribera esquerra, a l'àmbit de l'antiga fàbrica de Genís Antel, demolició de murs i revegetació.
- Retirada de sediments sota el pont de l'Avinguda dels Països Catalans.
- Suavitzar el pendent de les riberes.
- Revegetació de la zona més propera a l'aigua (mínim 5 m a cada ribera) amb vegetació autòctona de port baix.
- Eliminar o integrar les infraestructures existents a les riberes.
- Millorar l'accessibilitat al riu.

Figura 54 Espai fluvial a l'àmbit de l'antiga fàbrica de Genís Antel

19.3.8 Demolició de la resclosa de Colomer-Munmany al riu Gurri

Es planteja la demolició parcial de la resclosa de Colomer-Munmany al Gurri. Caldrà tenir en compte els següents aspectes:

- La gestió dels sediments acumulats a la resclosa i la minimització del seu possible impacte.
- Definir la parcialitat de la demolició (quins elements cal enderrocar i quins cal conservar), amb l'objectiu d'aconseguir la màxima integració ambiental de l'element i, alhora, conservar-ne una mostra representativa que permeti explicar l'ús històric de la concessió.

Figura 55 Resclosa de Colomer-Munmany

20 ESTUDI DE LA POBLACIÓ DE RATPENATS EN EL MARC DE LA RESTAURACIÓ DELS RIUS MÈDER I GURRI A VIC (2023) AJUNTAMENT DE VIC

20.1 INTRODUCCIÓ

Aquest mostreig realitzat el 2023 correspon a la situació prèvia a les actuacions de millora del medi fluvial que s'implementaran. Així, encara no es pot conèixer com els ratpenats respondran als canvis en la vegetació i els hàbitats. No obstant, si que es van poder observar diferències entre els diversos àmbits.

20.2 OBJECTIUS

L'objectiu general és poder establir una comparativa de l'activitat de ratpenats en diferents punts de tot el tram fluvial a restaurar ambientalment, comprovant si s'hi produeixen canvis degut a les intervencions que es realitzaran.

Entre els objectius específics podem destacar:

- esbrinar si existeixen punts amb una major o menor activitat de ratpenats
- quina composició específica utilitza els diferents trams fluvials de la ciutat com a hàbitat
- com varien els citats paràmetres al llarg del desenvolupament del projecte de restauració

20.3 METODOLOGIA

El mostreig de ratpenats va tenir lloc a l'estiu, durant 7 nits completes, període de màxima activitat dels ratpenats i que coincideix amb l'època reproductora. Això va permetre conèixer les espècies que crien a la zona i utilitzen aquests trams fluvials per alimentar-se. Es van dur a terme gravacions d'ultrasons, mitjançant la instal·lació d'estacions passives de gravació del tipus

Audiomoth. Es va adaptar la metodologia Quirohàbitats (www.ratpenats.org/habitats), establint en un total de 5 punts de mostreig seleccionats acuradament per garantir una bona comparativa de les dades al llarg dels tres anys de l'estudi, i posteriorment l'anàlisi de les gravacions amb el programa Kaleidoscope Pro per identificar les espècies.

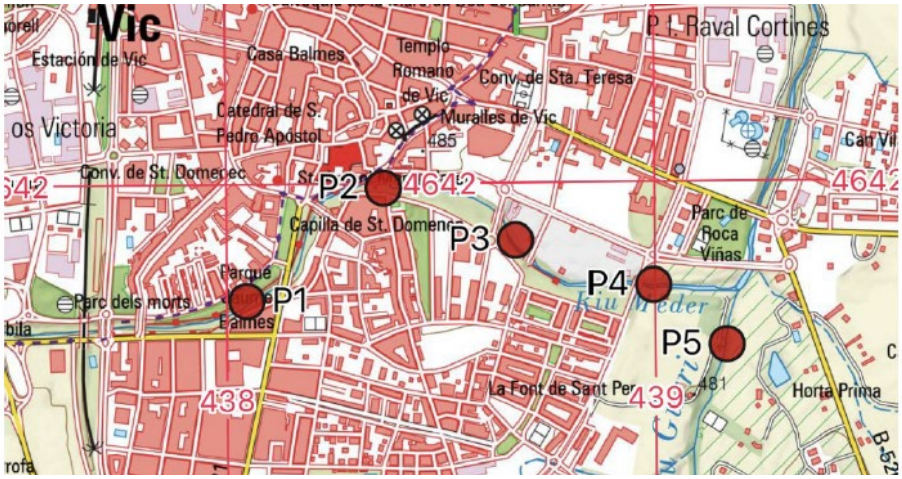


Figura 56 Localització dels 5 punts de gravació de ratpenats

20.4 RESULTATS

La pipistrel·la nana és l'espècie més abundant, amb un 58,1% de les aparicions, seguida de la pipistrel·la comuna, amb un 34,98 % de les aparicions. La pipistrel·la de vores clares, amb un 5,32 %, té una aparició molt més discreta. L'activitat de la resta d'espècies no arriba ni al 1 % i la seva activitat és residual, per bé que algunes tenen un elevat interès de conservació.

Els resultats mostren que els punts P1 i P2 tenen la menor activitat, amb el 7% i el 9% del total de passades respectivament, possiblement degut a la seva ubicació en àrees altament humanitzades amb poca vegetació.

Per contra, P3 i P4 presenten la major activitat amb el 36% i el 31% de les passades, respectivament, probablement gràcies a la presència d'aigües tranquil·les i vegetació arbustiva que afavoreixen la presència d'insectes. El punt P5, amb un 17% de les passades, té condicions intermèdies però una alta riquesa d'espècies.

20.5 CONCLUSIONS

El mostreig realitzat el 2023 correspon a la situació prèvia a les actuacions de millora del medi fluvial que s'implementaran. Així, encara no es pot conèixer com els ratpenats respondran als canvis en la vegetació i els hàbitats. No obstant, si que es van poder observar diferències entre els diversos àmbits.

- Els punts P1 i P2 són els menys interessants des del punt de vista dels ratpenats, en tots els aspectes, ja que tenen molta menys activitat i a més només hi trobem espècies clarament cosmopolites.
- Els punts P3 i P4 són els que tenen més activitat i un nombre d'espècies intermedi.

- Per últim, P5, si bé no és el que registra més activitat en forma de passades de ratpenat, si que és de llarg el que té més riquesa específica i el que conté els tàxons més interessants, com ara el ratpenat de bosc, ratpenats orelluts o el ratpenat de ferradura gros.

21 PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC. SEGUIMENT DE PAPALLONES DIÜRNES CBMS (2023) DORCUS

21.1 INTRODUCCIÓ

Per avaluar les actuacions a els marges del riu s'ha incorporat al projecte un seguiment de les poblacions de papallones diürnes que ajudi a avaluar l'efecte d'aquestes intervencions. Les papallones diürnes són un dels millors bioindicadors que tenim a l'abast per detectar canvis que es produeixen en els hàbitats

21.2 OBJECTIUS

L'objectiu de l'estudi és saber quines són les poblacions de papallones dels marges dels rius i amb quins hàbitats estan relacionades i per, una vegada realitzades les actuacions previstes, determinar l'afectació a aquestes poblacions i per extensió als hàbitats resultants després de la restauració fluvial. Les dades obtingudes aquest primer any també han de servir per realitzar propostes de gestió en la recuperació dels hàbitats una vegada s'hagin realitzat les obres de demolició d'estructures fluvials.

21.3 METODOLOGIA

El seguiment de les papallones diürnes en el projecte CBMS a Catalunya consisteix a recórrer setmanalment o quinzenalment un itinerari predefinit de març a setembre. Es comptabilitzen les papallones a una distància de 5 m al davant i als costats de l'observador, en un recorregut dividit en seccions segons els diferents ambients. L'itinerari es fa entre les 10:00 h i les 14:00 h sota condicions ambientals favorables, anotant les dades en una fitxa de camp per a la seva posterior entrada en una base de dades. L'itinerari de 1.996 metres s'inicia al riu Gurri i segueix el seu curs fins a la confluència amb el riu Mèder, passant per diferents seccions que reflecteixen diversos hàbitats i punts on es faran actuacions de restauració fluvial.

Figura 57 Localització dels transsectes d'observació de papallones

21.4 RESULTATS

Les dades obtingudes posen de manifest que la major part del recorregut presenta hàbitats alterats i no hi ha comunitats vegetals ben estructurades i estables.

De les 39 espècies localitzades el 49% (19 espècies) són generalistes, 6 espècies són pròpies d'ambients ruderals i/o agrícoles, 5 típiques de zones forestals, també 5 de prats i 4 de matollars.

21.5 ACTUACIONS PER AFAVORIR LES PAPALLONES

Zones boscoses (Gurri i final Mèder) (seccions 1, 2, 3 i 5): Quan es realitzin les actuacions de millora del curs fluvial, caldria deixar petites clarianes, ja sigui enmig del bosc o als marges del riu, per afavorir les espècies forestals i també per crear petits rodals de prats humits idonis, no només per papallones especialistes de prats, sinó que també per a moltes espècies d'invertebrats. Així i tot les actuacions que es realitzin en la secció 5, al estar una mica allunyada del riu, no afectarien gaire.

En la secció 4 s'hauria d'intentar que els treballs de manteniment del bicicarril que passa per aquest indret, mantinguessin l'espai obert i eliminessin la cobertura arbustiva i també algunes de les espècies ruderals que acaben engolint el prat. Cal anar realitzant actuacions de retirada de matolls i millora de la comunitat herbàcia.

A la secció 6, que té dues parts diferenciades no hi ha molta abundancia de papallones. La primera, on hi ha la sortida d'un col·lector i l'aspecte general no és molt bo, només s'han detectat algunes espècies generalistes. Després de creuar el pont, hi ha un petit bosquet d'arbres i arbusts de ribera on s'han detectat espècies típiques dels ambients forestals. La vegetació present en aquesta secció manté una estructura força natural i només caldria millorar l'entorn del col·lector afavorint la vegetació de ribera i la circulació de l'aigua.

La secció 7, que limita amb el solar abandonat de l'antiga adoberia, cal restaurar aquest ecotò entre el riu i els equipaments urbans de manera que les comunitats vegetals mantinguin la seva estructura i composició naturals (amb línies de vegetació arbustiva que configurin un ambient heterogeni apte per a moltes espècies diferents).

El tram de les secció 8-13, que correspon amb l'entorn urbà de Vic (des de la zona del molí d'en Saborit, fins a l'avinguda dels Països Catalans), En aquest tram, on les actuacions de millora seran més conspícues, val la pena dedicar esforços a potenciar uns bons marges de riu, amb prats humits, vegetació típica d'aquests ambients i limitar l'accés a persones i a animals de companyia que amb la seva activitat, fan que augmenti l'índex de ruderalització.

21.6 CONCLUSIONS

- S'han detectat un total de 1.203 individus pertanyents a 39 espècies diferents.
- Les cinc espècies més abundants han estat la blanqueta perfumada, la blanqueta de la col, la bruna boscana, la blaveta comuna i el capgròs comú que entre totes cinc sumen el 83,5% de totes les papallones comptades.
- En funció de la tipologia de papallones que s'ha observat a cada secció (especialistes de diferents ambients), s'han proposat millores o actuacions que es poden aplicar en el moment de realitzar les restauracions.
- La inclusió de l'itinerari de les Riberes de Vic a la xarxa general del projecte CBMS a Catalunya, també aportarà informació sobre una tipologia d'ambients molt poc representats en el global de tots els itineraris.

22 PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MEDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC. SEGUIMENT D'OCELLS MITJANÇANT LA METODOLOGIA SOOC (2024)

22.1 INTRODUCCIÓ

Es pretén recollir dades d'aquest grup d'animals que ajudi a avaluar l'efecte de les actuacions que es duguin a terme en tot el traçat del riu. S'han emprat com a indicadors de les respostes dels ecosistemes a pertorbacions i processos com ara la urbanització, els canvis en el règim hidrològic o la restauració d'hàbitats.

22.2 METODOLOGIA

S'ha utilitzat la metodologia del programa de Seguiment d'Ocells Comuns a Catalunya (SOCC), que consisteix en transsectes de 3 km dividits en seccions de 500 metres. Els censos es realitzen quatre vegades a l'any (dos a l'hivern i dos a la primavera). L'itinerari cobreix el trajecte del riu Mèder des del pont de Torrent de Sant Jaume fins al Pou de Glaç. Cada secció del transsecte representa diferents hàbitats, des de zones de bosc de ribera fins a àrees urbanes.

Figura 58 Localització dels transsectes de seguiment d'ocells

22.3 RESULTATS

La majoria dels ocells s'han detectat a l'hivern (55,7%). La riquesa d'espècies és més alta a les seccions perifèriques de Vic, mentre que les seccions urbanes tenen menys diversitat

S'han identificat 1.926 ocells de 48 espècies, el més comú el Colom roquer (*Columba livia*) 529 comptatges (el 27,5% del total), després el Tudó (*Columba palumbus*) 265 comptatges, el Falciot negre (*Apus apus*) (comú durant l'època reproductora), el Pardal comú (*Passer domesticus*) i pardal xarrec *(Passer montanus*).

22.4 CONCLUSIONS

- La zona estudiada és certament hostil per les aus aquàtiques, especialment al llarg del recorregut del riu dins de Vic tant per l'absència d'hàbitat de ribera com per l'elevada freqüentació a les lleres del riu.
- La comunitat ornitològica està clarament dominada per espècies lligades a entorns urbans, especialment en els trams en que el riu passa per la ciutat.
- Cal destacar la presència de la colònia o punt d'alimentació de gats a les adoberies, just aigües avall del Pont de Queralt. Seria convenient retirar/allunyar aquests gats de les proximitats del riu
- Les zones prioritàries a conservar i restaurar per a les aus aquàtiques són les de les afores de la ciutat, on ja hi ha un bosc de ribera més o menys acceptable, i els trams adjacents que penetren cap a l'interior de la ciutat (secció 2 i 5). És especialment interessant el canyissar present a la secció 5, un hàbitat que pot actuar com a refugi i zona de cria de vàries espècies si es preserva i s'hi redueix notablement la freqüentació.
- S'ha observat presència de espècies protegides principalment en les seccions 1,2 i 6.

23 ESTUDI DE LA DINÀMICA FLUVIAL DEL TRAM URBÀ DEL RIU MÈDER I DEL RIU GURRI A VIC

23.1 PROPOSTES SOBRE LES ACTUACIÓNS DEL PROJECTE

23.1.1 Tram 1) pont de la carretera N-152 – pont del Remei (o pont gòtic)

- Donat l'estat en què es troba el riu, aquest tram podria deixar-se com està en l'actualitat
- El tram s'afectarà per l'erosió remuntant de l'enderroc de la petita resclosa aigua avall del pont del Remei. Seria suficient un programa d'observació periòdica de les fonamentacions dels Ponts aigua amunt.

23.1.2 Tram 2) pont del Remei – pont del pg. de la Generalitat

- Es pot enderrocar el muret del marge esquerre de la llera principal
- Es pot deixar el muret del marge dret (hi ha el col·lector)
- Enderrocar totes les "costelles" o riostes que van dels murs de la canalització als murets de la llera principal, sobretot les del marge esquerre
- Fer 2 o 3 cales al mur exterior esquerre per trobar profunditat de la roca
- Es pot enderrocar la petita solera de formigó que hi ha
- Adaptar muret d'aigües baixes a les piles dels Ponts del Pg de la Generalitat: estendre el muret esquerre obliquament cap aigua amunt i en direcció al mur esquerre a l'hora que es fa disminuir gradualment la seva coronació

23.1.3 Tram 3) Passeig de la Generalitat-pont del c. Anselm Clavé

- eliminar el muret esquerre
- traslladar el col·lector cap al marge esquerre (on actualment hi ha la llera) x fer-lo anar per l'interior de les corbes)
- eliminar muret dret i desplaçar la llera principal cap a la vora exterior de la corba
- Estudiar murs de les edificacions del marge dret (cota fonamentació i naturalesa). Si no es troba info, fer cales cota de roca. Plantejar una escullera enterrada.

23.1.4 Tram 4) Pont pg. Anselm Clavé (o pont de la pista) – reclosa de les adoberies

- Fer cales per a conèixer la cota de la roca al mur de maçoneria esquerre. Si la roca estigués a profunditat, col·locar-s'hi una d'escullera al peu
- Dragar el sediment que s'acumula a l'ull dret del pont de Queralt (serà periòdic)
- Fer un creuament per tornar el col·lector al marge dret (x fer-lo anar per l'interior de les corbes)

23.1.5 Tram 5) resclosa de les adoberies-confluència amb el Gurri

- enderrocar els trams on hi ha murets
- cap contraindicació en la rampa de peixos
- Resclosa del Gurri: pensem que es pot enderrocar sense problemes. Si de cas caldria conèixer la proporció de fins (llim i argila) per evitar impactes a la fauna, que per altra banda, donades les dimensions de l'estructura seran menors i tindran caràcter transitori.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

23.1.6 Resclosa del Gurri:

- Es pot enderrocar sense problemes. Si de cas caldria conèixer la proporció de fins (llim i argila) per evitar impactes a la fauna, que per altra banda, donades les dimensions de l'estructura seran menors i tindran caràcter transitori.

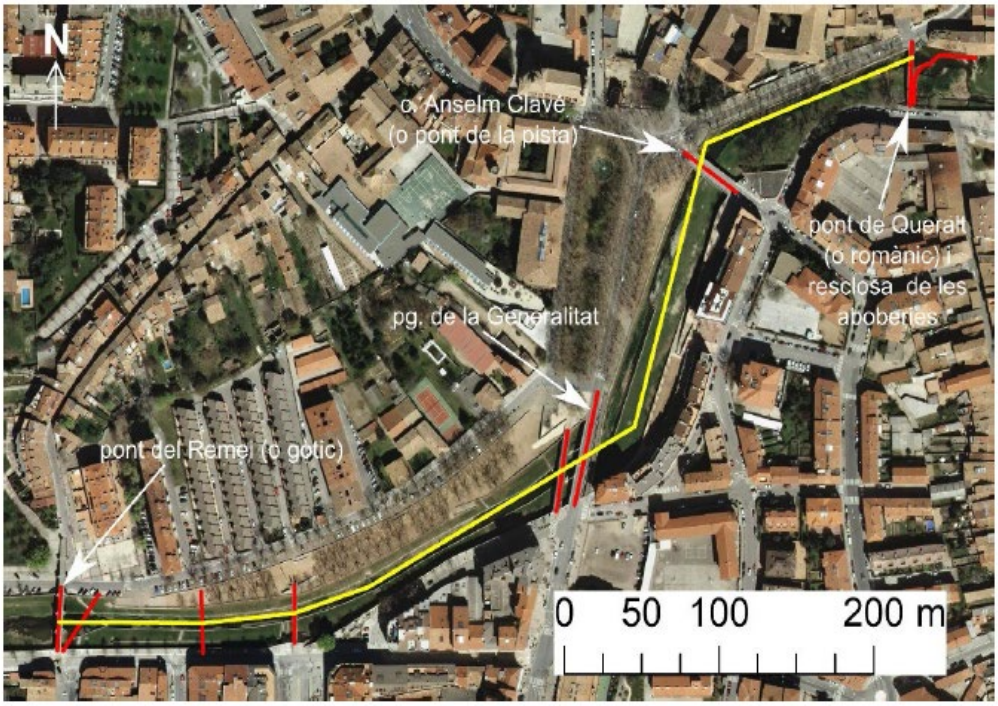
23.2 CÀLCULS DE GEOMETRIA HIDRÀULICA

23.2.1 Amplada de la llera principal

tram	inici tram	final tram	L (m)	B (m)				
				1945	1956	1977	canal central (*)	
							total	neta
1	inici	N-152a	551	14	11	4.8	-	-
2	N-152a	FF.CC.	216	13	11	5.4	12	5.1
3	FF.CC.	Pont Remei	131	10	8.7	7.8	12	7.0
4	Pont Remei	pg. de la Generalitat	362	13	7.7	5.5	9.1	5.7
5	pg. de la Generalitat	c. Anselm Clavé	200	12	5.6	7.3	8.6	3.6
6	c. Anselm Clavé	Pont de Queralt	154	13	7.6	7.2	-	-
7	Pont de Queralt	c. Menéndez i Pelayo	442	12	6.6	5.3	-	-
8	c. Menéndez i Pelayo	travessa conf. Gurri	493	10	5.1	4.4	-	-
			L total	B mitjana				
			2550	12	7.8	5.4	10	5.3

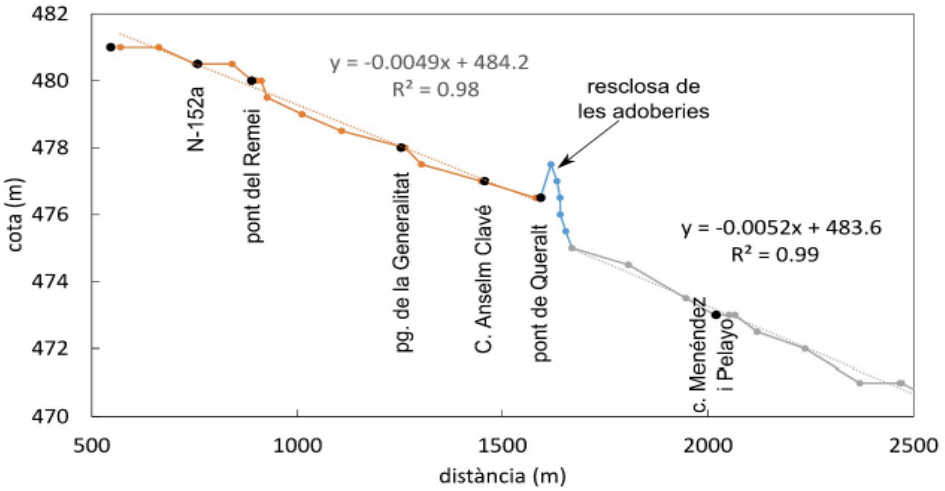
Definim la llera principal de 5.4 m d'amplada.

23.2.2 Longitud d'ona i amplitud dels meandres



A l'hora de definir el traçant en planta de la llera principal, caldria traçar una llera sinuosa que complís les condicions anteriors d'amplitud i longitud d'ona seguint alineacions que, en tram limitat per dues corbes successives, fessin passar l'eix de l'alineació pel costat exterior de cada corba.

A cada canvi d'alineació caldrà evitar salts o discontinuïtats en la posició (continuïtat), en el pendent en planta i en la curvatura.



23.2.3 Profunditat de la llera

Amb les característiques morfològiques de la llera del Mèder (pendent de 0.50%, amplada de 5.4 m i $DD50$ = 19 mm), a aquest cabal hi està associada una profunditat de 0.55 m, 0.5 en termes

adimensionals. Amb un sentit més aviat pràctic, fixem la profunditat de la llera principal del Mèder en 0.60 m.

Així doncs, les dimensions de la llera principal del Mèder, amplada i profunditat, són 5.4 m i 0.60 m respectivament, 4.5 i 0.5 en valors adimensionals.

23.3 CONCLUSIONS

1. El canal central actual del Mèder entre murets és massa ample. La sedimentació i la colonització per vegetació d'una part substancial d'aquest canal central en són les evidències.

2. La ubicació del canal central a tocar del mur esquerre de l'endegament entre els ponts del pg. de la Generalitat i del c. Anselm Clavé és contrària als principis de la dinàmica fluvial: la nova llera principal que substitueixi el canal actual hauria de circular a tocar de la vora exterior de corba que descriu el riu, a prop del mur dret de l'endegament. Per la seva complexitat geomètrica, recomanem fer un estudi en model físic de l'entorn del pont del pg. de la Generalitat.

3. Per motius semblants, el col·lector que en el mateix tram circula actualment enterrat pel marge dret està mal ubicat. Si per limitacions pressupostàries no es pot treure fora de la llera entre els murs de l'endegament, hauria de discórrer pel marge esquerre, entre límit esquerre de la nova llera principal i el mur del mateix marge.

4. De forma general, es poden enderrocar totes les riostes que uneixen els murets del canal central amb els murs exteriors de l'endegament. Pel que fa als murets, creiem que en general es poden enderrocar tot i que no de forma indiscriminada, vegeu §8 per més detalls. En determinats punts com a la zona del pont del pg. de la Generalitat cal fer ajustos per tal que els murets, que serveixen de recolzament pels ponts, no suposin un obstacle al flux.

5. Caldria fer cales al tram entre el pont del Remei i el pont de Queralt per a determinar la cota del substrat rocós i en funció de la profunditat a què es trobi la roca dissenyar esculleres de protecció de murs i col·lectors.

6. La resclosa del Gurri es pot enderrocar sense esperar problemes ambientals i sobre la morfologia del riu importants i duradors.

7. Les dimensions de la nova llera principal són:

amplada	profunditat	longitud d'ona	amplitud
	(m)		
5.4	0.60	90	2.0

APÈNDIX 1: ESTUDI DE LA DINÀMICA FLUVIAL DEL TRAM URBÀ DEL RIU MÈDER I DEL RIU GURRI A VIC

ESTUDI DE LA DINÀMICA FLUVIAL DEL TRAM URBÀ DEL RIU MÈDER I DEL RIU GURRI A VIC

Índex

1. Antecedents
2. Descripció general de l'estat actual del riu
3. Descripció de les actuacions del projecte, condicionants i objectiu de l'estudi
4. Enfocament de l'estudi i incertesa
5. Informació disponible i adquirida
6. Observacions de camp (visites)
7. Conceptes i criteris de morfodinàmica
8. Propostes sobre les actuacions del projecte (enderrocs)
9. Càlculs de geometria hidràulica
   Amplada de la llera principal
   Longitud d'ona i amplitud dels meandres
   Profunditat de la llera
10. Conclusions
11. Agraïments i equip de treball

ESTUDI DE LA DINÀMICA FLUVIAL DEL TRAM URBÀ DEL RIU MÈDER I DEL RIU GURRI A VIC

1. Antecedents

El primer contacte amb la UPC, el 13 de març de 2014, va venir del Centre d'Estudis de Rius Mediterranis (CERM, en endavant), que treballava amb l'Ajuntament en un projecte de renaturalització dels rius Mèder i Gurri a Vic, finançat a través d'una subvenció de la Fundación Biodiversidad, l'objectiu general de la qual és "la restauració fluvial i la reducció del risc d'inundació". Després d'una reunió telemàtica el 15 de març en la que ens van proporcionar més detalls del projecte, el 19 de març vam fer una visita al riu Mèder, amb el CERM (Rosa Gurí) i l'Ajuntament (Jordi Bassols i Ramon Roquer).

Després de la visita i a partir de les informacions rebudes i a instàncies de L'Ajuntament el dia 22 de març la UPC va fer una proposta d'estudi. L'objectiu que hi establíem era analitzar l'efecte de les actuacions plantejades al projecte de renaturalització del riu Mèder i l'enretirada de l'assut del riu Gurri, des del punt de la dinàmica fluvial. La proposta de la UPC tenia en compte ja aleshores l'escrit de l'Agència Catalana de l'Aigua (Agència), facilitat per l'Ajuntament, que havia informat del projecte subvencionat, en el sentit, per exemple, de "[...] *es poden considerar actuacions de restauració fluvial admissibles les que justifiquin que no empitjoren el riscos d'inundació, d'erosió, d'inestabilitat de les infraestructures de pas i de murs d'endegament i de capacitat de desguàs actual*".

Per altra banda, amb anterioritat l'Ajuntament havia encarregat la redacció del projecte executiu de les actuacions subvencionades a l'empresa NATURALEA. Com que l'estudi de la UPC aprovat per l'Ajuntament té molt a veure amb les mesures que es poden prendre per a la renaturalització, la UPC ha estat en contacte amb l'empresa a instàncies de l'Ajuntament, li ha lliurat un text de propostes d'actuació el 4 de juny, un altre de definició geomètrica el 7 de juny i hi ha tingut una reunió telemàtica d'aclariments el 12 de juny.

2. Descripció general de l'estat actual del riu

L'àmbit d'actuació del projecte en el riu Mèder, d'uns 2.5 km de longitud, és des del pont de la carretera N-152a fins a la confluència amb el Gurri, al terme Municipal de Vic. S'hi afegeix el tram curt del Gurri des de l'assut fins a la confluència.

A tot l'àmbit el riu Mèder es troba endegat (canalitzat), però no de manera uniforme, amb la mateixa secció transversal tipus, sinó amb variacions geomètriques entre uns trams i altres. L'endegament (canalització) més identificable i més fàcil de descriure, perquè és el més vist en molts rius del país, és el constituït per doble llera, és a dir una petita llera pel centre de la secció transversal, que direm llera central o canal central, i una altra que la inclou al seu interior i s'estén fins als límits artificials del conjunt, siguin murs, dics o motes, que direm llera d'avingudes (fig.1).

Aquest model d'endegament, tot i que amb variacions d'amplàries de la llera d'avingudes i d'alçàries dels murs o motes, s'estén clarament des de l'inici de l'àmbit fins al pont del pg. de la Generalitat. Després d'aquest pont, l'endegament no és tan característic, és a dir no respon tan clarament a aquest model, com aigua amunt, principalment perquè la llera central no es troba al centre sinó que va enganxada al mur esquerre de la llera d'avingudes.

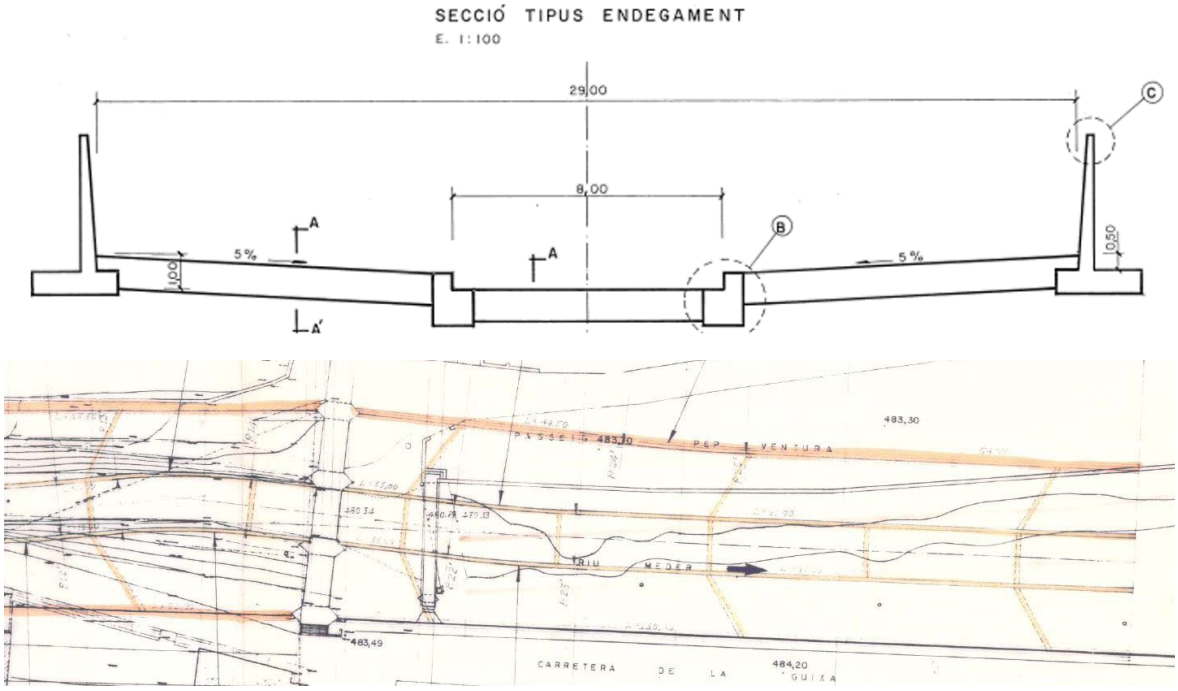


Figura 1. A dalt: Secció tipus de l'endegament. Font: Projecte d'endegament del tram entre el pont de la carretera N-152 i el pont del ferrocarril. A baix: Planta de l'endegament (sentit del corrent d'esquerre a dreta). Font: Projecte d'endegament del tram entre el pont del ferrocarril, pont del Remei i Passeig Pep Ventura. Els projectes són de 1993. El pont del Remei (pont gòtic) apareix al plànol de planta.

La llera central del tram característic té uns 8 m d'amplada i 0.5 m de profunditat i està definida per dos murets laterals de formigó (fig.1-dalt). Els projectes d'aquesta canalització (1993) també detallen la presència de travesses a la llera central, és a dir unes franges de formigó que a distàncies regulars connecten un muret amb l'altre, al nivell del llit (fig.1-baix). A més a més, en algun tram les travesses estan unides als murs de la llera d'avingudes a través de riostes o costelles de formigó una mica obliqües (fig.1-baix). L'Ajuntament no sap exactament quantes riostes es van arribar a executar i, a més, sovint la vegetació no les deixa veure avui. La llera central està en gran mesura centrada respecte els murs de la canalització, com hem dit, fins el pont del passeig de la Generalitat, no pas des d'aquest punt fins el pont de les Adoberies.

Una zona cap al final del tram d'estudi, d'uns 165 m de longitud, aigua avall del pont de les Adoberies i aigua amunt del pont del Molí d'en Saborit, també conté una llera central definida per murets de formigó. En el marge esquerre del riu entre aquest pont i la desembocadura al Gurri hi queden les restes d'antigues instal·lacions industrials (empresa Genís Antel) amb signes clars d'abandó i que segons el POUM s'han de

transformar en zona verda. En el marge dret d'aquest mateix tram la plana ha estat aixecada per a la urbanització d'un barri.

El riu Gurri des de l'assut fins a la confluència no es troba endegat.

A partir del pont del Remei, al llarg de tot el tram canalitzat entre murs o motes, hi circula un col·lector no visitable (petit diàmetre) del sistema de clavegueram (aigües residuals).

En el tram objecte d'actuacions, a més de les petites travesses i riostes projectades com a part de la canalització hi ha altres barreres transversals. D'interès per la proposta són: 1) la resclosa immediatament aigua amunt del pont del pg. de la Generalitat. Aquesta resclosa serveix de protecció per l'encreuament d'un col·lector del clavegueram; i 2) la resclosa de les Adoberies, a tocar del pont de Queralt (o pont romànic). La resta són menys importants.

3. Descripció de les actuacions del projecte, condicionants i objectiu de l'estudi

Les actuacions plantejades en el projecte de renaturalització o restauració i que desperten preguntes de dinàmica fluvial podríem qualificar-les de mesures de *descanalització*, és a dir de desfer el model que acabem de descriure. Això vol dir com actuació destacada l'enretirada dels murets de formigó de la llera central i de les riostes que els uneixen als murs o motes del riu.

Més puntualment, es vol actuar en les següents barreres, passeres o rescloses, les quatre primeres de poca importància, sent les dues últimes les tot just esmentades.

1. enretirar la passera a la confluència dels rius Mèder i Gurri,
2. enretirar la passera a l'alçada del carrer Menéndez i Pelayo,
3. enretirar el gual a l'alçada del carrer de Lluís Vila i d'Abadal,
4. enretirar la passera a l'alçada del Pont del Remei,
5. substituir la resclosa del passeig de la Generalitat (col·lector) per una rampa de fons que faciliti el pas de peixos i
6. enretirar el material acumulat que cega l'ull dret del pont de Queralt o romànic, i construcció d'una rampa de peixos per salvar l'obstacle de la resclosa, que no s'enderroca perquè esta catalogada per l'Ajuntament de Vic.

Durant la visita de camp del dia 19 de març i en interaccions posteriors amb l'Ajuntament i NATURALEA s'ha considerat possible desplaçar lateralment el col·lector que circula dins del riu. Sembla que degut a limitacions pressupostàries, no és possible en canvi la seva enretirada a fora de la llera d'avingudes.

Seguint l'expressió de l'Agència reproduïda a §1, l'objectiu de l'estudi és doncs analitzar l'efecte de les actuacions prestant atenció a no empitjorar el riscos d'inundació (dit d'una altra manera, que no es perdi capacitat de desguàs), ni els riscos d'erosió i d'inestabilitat dels murs d'endegament i les infraestructures de pas (destaquen els ponts, i en menor mesura el col·lector) (cita gairebé textual de l'Agència, §1).

L'efecte de millora ambiental del riu no és objectiu de l'estudi (per exemple, no intervindrem a les escales de peixos), tot i que aspirem a què el punt de vista de la dinàmica fluvial també aporti quelcom als objectius de restauració fluvial dels promotors del projecte, objectius compartits per la UPC.

4. Enfocament de l'estudi i incertesa

Val a dir que el coneixement existent de dinàmica fluvial no permet determinar com evolucionarà el riu en resposta a les actuacions del projecte. La dinàmica fluvial es pot dividir en hidrodinàmica fluvial, que tracta de la capacitat de desguàs i per tant dels riscos d'inundació, i morfodinàmica fluvial, que tracta de les erosions i per tant de les inestabilitats d'estructures a l'entorn del riu.

La hidrodinàmica respon a equacions ben establertes, tot i que un terme important és empíric i mal definit (la resistència al flux depenent de la rugositat). Podem dir que la hidrodinàmica dóna resultats quantitatius no necessàriament molt exactes per culpa de la rugositat, però sí valuosos quan fem comparacions. La morfodinàmica, en canvi, no compta ni probablement comptarà mai amb unes equacions inqüestionables, sinó que es basa en conceptes i mètodes més aviat consensuats entre geomorfòlegs, hidròlegs i enginyers hidràulics, inspirats en observacions i experiments (coneixement empíric). D'aquí que els resultats siguin qualitatius.

La pregunta difícil que ha de respondre aquest estudi és la de morfodinàmica, és a dir quins són els riscos d'erosió (i d'aquí d'inestabilitat), no pas la pregunta d'hidrodinàmica. Preguntar-nos com evolucionarà el riu vol dir preguntar-se què farà aquesta llera central de la canalització de la fig.1 si s'enderroquen els murets (es bellugarà la llera?, quant, cap on i a quin ritme?). Els conceptes que vindran a assistir-nos per a una resposta qualitativa, com veurem, són el de cabal dominant i el de llera principal (principal, no central, com hem anomenat fins ara el canal menor; cal distingir els dos termes). D'aquí que, en resum, tenim l'expectativa de conèixer l'evolució en termes generals i qualitatius.

El concepte d'incertesa és oportú en aquest punt. Mirarem de precisar què en volem dir. Hi ha la incertesa hidrològica (quan vindrà l'avinguda?, quina probabilitat d'ocurrència anual té una certa avinguda?). Aquesta incertesa, pautada per la teoria de probabilitat, és inherent al risc d'inundació (hidrodinàmica). Hi ha, en segon lloc, la incertesa per la gran complexitat de la resistència al flux, substituïda per l'empirisme groller de la rugositat (p.e. les plantes incrementen el risc d'inundació?, quant?). Aquesta incertesa afecta al risc d'inundació, però sovint la passem per alt confiant que els coeficients de rugositat són certs (però, en realitat, els de les plantes són ben incerts!). El valor comparatiu, malgrat aquesta incertesa, ens permet dir que si les actuacions no canvien substancialment l'àrea transversal ni la rugositat, no es perdrà capacitat de desguàs.

La incertesa que afecta la morfodinàmica és d'una naturalesa diferent: tot i que tenim conceptes i mètodes no podem garantir-ne les prediccions. No hi ha prou coneixement, ni models matemàtics, perquè manquen equacions inqüestionables.

5. Informació disponible i adquirida

Gràcies a NATURALEA hem comptat amb un recull exhaustiu d'antecedents dels projectes i estudis als rius de Vic, procedents de l'arxiu de l'Ajuntament.

L'Ajuntament ens ha proporcionat el model hidràulic bidimensional executable de la "Proposta de Zonificació de l'Espai Fluvial" realitzats per l'empresa ABM per a l'aprovació provisional del POUM de Vic. Atesa la complexitat geomètrica d'algunes zones (com la corba aigua avall del pont del pg. de la Generalitat, o l'entorn de les Adoberies), que el model sigui bidimensional és adient. El model pot ser necessari per a la quantificació de l'acció del flux sobre el col·lector que es troba al riu, si quedés exposat, i pel disseny d'elements de protecció si els murs o motes de la canalització o el mateix col·lector quedessin exposats. Queda fora de l'abast de l'estudi l'elaboració de simulacions amb el model.

S'ha fet una granulometria del material de la llera del Mèder. Les mides del material al·luvial són un factor important en la morfodinàmica fluvial. Com que els dipòsits al·luvials a l'entorn urbà són escassos, perquè el fons del riu és en bona part roca, s'ha triat el petit dipòsit sota el pont del carrer del Molí d'en Saborit (fig.2), utilitzant-hi el mètode de Wolman per al mostreig superficial de 100 partícules, sense maquinària.

Figura 2. Dipòsit al·luvial (i muret de formigó de la llera central al fons) sota el pont del carrer del Molí d'en Saborit. Foto 19-III-24. L'aigua circula d'esquerra a dreta.

Els resultats granulomètrics són a la taula 1 i a la fig.3 (Ψ és el logaritme en base 2 del valor del garbell en mm).

Taula 1. Resultats granulomètrics d'una mostra superficial.

mides(mm)	2.8-4	4-5.7	5.7-8	8-11.3	11.3-16	16-22.6	22.6-32	32-45.3	45.3-64	64-90.5	90.5-128
mides Ψ(-)	1.5 – 2	2 – 2.5	2.5 – 3	3 – 3.5	3,5 – 4	4 – 4.5	4.5 – 5	5 – 5.5	5.5 – 6	6 – 6.5	6.5 – 7
% mostra	6	7	6	13	10	16	17	14	6	4	1

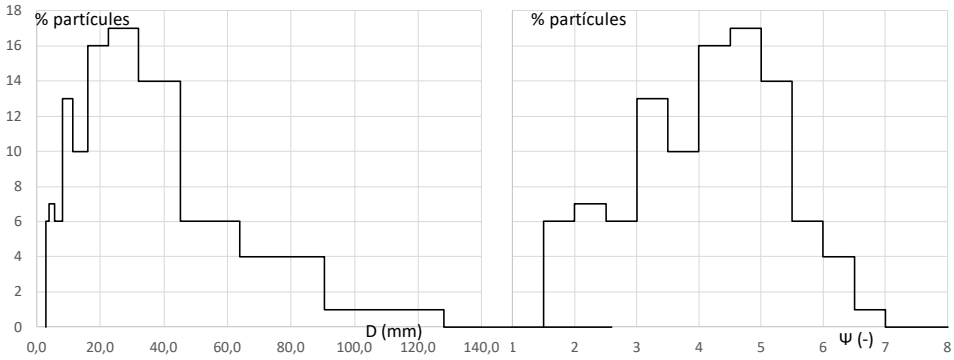


Fig.3. Representació de la granulometria en corbes de densitat, en abscissa dimensional (mm) a l'esquerra i en abscissa adimensional -paràmetre Ψ: logaritme en base 2- a la dreta. L'ordenada és el % de partícules compreses entre els garbells de l'abscissa.

Com a resultat principal de la granulometria, la mida D_{50} és 19 mm i la desviació geomètrica σ_g és 2.3. Les mides de partícula corresponents als percentils del 16% i del 84% són 6.7 mm i 40 mm respectivament.

S'ha comptat amb les fotos i vídeos d'Arnau P.P., vegeu §11, sobre avingudes del riu Mèder a Vic en els últims anys, en especial els dies 15-III-2011, 31-VIII-2018 i 23-I-2020 (temporal Glòria). Cal afegir la segona visita al Mèder i a l'assut del Gurri per la UPC el 28-V-24.

6. Observacions de camp (visites)

Farem un recorregut en el sentit d'amunt a avall. El tram recte entre l'origen (N-152a) i el pont gòtic (del Remei) és ple de vegetació d'aiguamoll (boga, canyís) (fig.4). L'amplada de l'endegament és més gran que la de la continuació aigua avall del pont gòtic, també endegada, i per tant la velocitat i les accions de l'aigua seran una mica més petites aigua amunt que avall. Això pot haver afavorit la sedimentació, que sembla haver colgat tot el tram.

Fig.4. El Mèder aigua amunt del pont gòtic, 29-V-24. *Fig.5. Pont gòtic o del Remei vist des d'avall, 19-III-24. La passera que s'albira a prop del pont és la núm.4 en §3.*

Amb molta probabilitat, el fonament del pont gòtic està en roca i d'aquí que l'enderroc d'una passera (la visible a fig.5), òbviament moderna, no serà preocupant per al pont.

A la continuació relativament recta aigua avall del pont gòtic (de fet, en corba suau a esquerres) és obvi que el canal central entre els murets és massa gran per a les formes que ha pogut crear el riu, creades malgrat la "cotilla" que li representen els murets (fig.6). L'evidència la proporciona les terres acumulades en barres laterals i colonitzades per la vegetació (fig.6). Aquestes terres són sediment fi i groller transportat pel riu. Sembla que el corrent natural de les aigües tendeix a *meandritzar* (fer meandres), irregulars i de poc desenvolupament, per dins d'aquests murets. Aquest és un dels pocs signes (de fet l'únic) de dinàmica fluvial activa i recent del riu Mèder.

Observem que la curvatura suau a esquerres pot haver afavorit que una mena de llera s'hagi format a la part dreta del canal central massa gran, recolzada contra el muret dret (fig.6). Això és signe que el cantó esquerre és menys propici a l'erosió que el dret i per tant és menys arriscat enderrocar el muret esquerre que el dret. Que el riu sigui aquí més estret que aigua amunt del pont gòtic convida a ser prudent.

Al tram de la fig.6 trobem el col·lector enterrat a la plana dreta i un parc urbà de lleure a una cota intermèdia a la plana esquerra, zona popularment anomenada Prat de la Riera. El mur de la dreta, que toca a la carretera de la Guixa, un carrer important, és molt més alt que no pas el mur del parc. El parc és per tant inundable fins a un altre mur "suplementari" situat més enllà, límit del parc amb el teixit urbà i autèntic límit de la llera d'avingudes. Vegeu també a la fig.6-dreta dues de les passeres citades a §3.

Fig.6. (esquerra): Tram del canal central ocupat per sediment en forma de barra lateral, (dreta): Dues de les passeres o guals de menor importància en aquest tram. 19-III-24

Sobre el següent pont, el del pg. de la Generalitat (fig.7), que veiem al fons de la fig.6-esquerra, i està acompanyat per un pont-passera de vianants i al nivell del llit per l'encreuament del col·lector, s'hi poden fer dues observacions, una d'hidrodinàmica i una altra de morfodinàmica.

L'observació d'hidrodinàmica és que el pont es troba desaprofitat des del punt de vista hidràulic. En primer lloc, és esbiaixat respecte l'alineació del riu endegat aigua amunt i en segon lloc, vist des d'aigua amunt, l'alineació del mur del parc urbà de lleure a l'esquerra fa pràcticament desaparèixer de la visual l'ull esquerre dels tres ulls del pont

(fig.7.4), és a dir, l'ull esquerre podria ser menys efectiu pel desguàs de grans cabals, mentre en canvi aquest fet hi propiciaria la formació d'un vòrtex. També mirant des d'aigua amunt, el pont coincideix amb un canvi molt gran d'alineació del riu (angle de 144° i radi molt petit), que fa aparèixer també l'ull dret obstaculitzat per les edificacions del marge dret que al fons de la imatge interrompen la visual (fig.7).

L'observació de morfodinàmica és que l'ull central del pont coincideix amb el canal central de l'endegament (fig.7.1 i 7.2). Més ben dit, els cantons laterals de les piles del pont i els dos murets del canal formen dos plans, a dreta i a esquerra. A més, el suport del pont-passera es recolza en el muret dret. La complexitat d'aquesta situació és palesa a la foto del flux en una crescuda petita de l'any 2011. Es pot veure un règim de ressalts ondulats i gran turbulència a la zona del col·lector, suport del pont-passera i pila del pont. La gran turbulència és propiciadora d'erosions de fons.

Fig.7. Pont del pg. de la Generalitat. 1) foto des del nivell de carrer, marge esquerre: vegeu el muret dret del canal central, 29-V-24. 2) foto des de l'interior de l'endegament, marge dret, 19-III-24. 3) y 4) fotos de la crescuda del 15-III-2011 (gentilesa d'Arnau P.P.) des del carrer, marge esquerre (compareu amb 1) i des del pont de més amunt (vegeu l'alineació del mur del parc urbà).

La corba de 144° i radi molt petit és un canvi d'alineació sobtat del riu Mèder. Estranyament, un canvi de la secció tipus de l'endegament es va fer coincidir amb aquest canvi d'alineació. També crida l'atenció una ocupació notable del marge dret per habitatges moderns (fig.8). La nova secció tipus continua sent un endegament de doble llera, però el canal central, amb murets de formigó, està col·locat completament a l'esquerra, a tocar del mur de l'endegament. Com que per la plana hi ha el col·lector, és possible que aquest desplaçament del canal hagi estat fet a posta per allunyar-lo del col·lector. En els plànols del projecte de canalització el canal central s'acostava a la vora exterior de la corba, és a dir, a prop del marge dret, un cop travessat el pont.

La plana gairebé única a la dreta té un cert talús i el límit dret de la llera d'avingudes és, diguem-ne, "confús" (fig.8). El canal central també està ocupat per sediment, com a la fig.6.

Fig.8. Corba brusca a esquerres a continuació del pont del pg. de la Generalitat (el tauler d'aquest pont es veu a l'esquerra de les dues fotos), vistes aigua avall; la via és molt obliqua respecte al riu (vegeu fig.9) (Esquerra): des de dins de l'endegament, 19-III-24; (dreta): des del pont del pg. de la Generalitat.

El límit dret ens sembla confús (a diferència del mur de maçoneria de l'esquerra, que és un límit clar), perquè un camí que baixa des del pont es transforma en un primer muret, que sembla estructural (p.e. té escorrentius), però és força baix. A darrera d'aquest muret, més allunyat del riu, deixant una estreta franja de parc, apareix un segon mur que sembla no estructural (sense escorrentius), el qual fa de límit de les edificacions adjacents a la llera (les terrasses de les plantes baixes).

Cal recordar que una part important de les desgràcies de l'avinguda del 8 d'octubre de 1863 va ser a causa del desbordament del Mèder pel marge dret d'aquesta corba (fig.9).

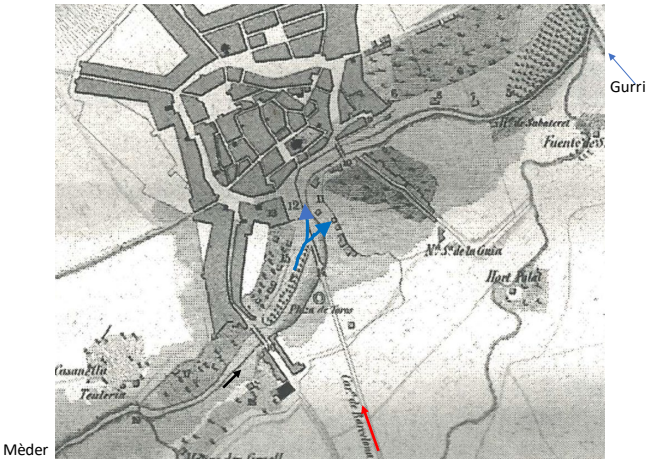


Fig.9. Mapa de la inundació en gris suau el 8-X-1863 ('Desgracias de Vich', 1863). *La carretera de Barcelona (fletxa vermella), l'actual pg. de la Generalitat, ja creuava el Mèder en oblic. Les fletxes blaves son una aproximació al flux de desbordament que va inundar la plana dreta.*

El següent pont, del carrer Anselm Clavé (o pont de la Pista) (fig.10) no té cap pila a dins del riu, però el cantell cap als estreps suposa una pèrdua d'àrea de flux. La llera central continua enganxada al mur esquerre.

La darrera corba al casc antic de Vic és també de radi molt petit (fig.11). Desemboca en un tram recte amb mur de maçoneria a l'esquerra, llera central sense murets de formigó, moviment més lent de l'aigua per l'efecte de rabeig de la resclosa de les Adoberies més avall, plana dreta molt estreta i una mota força alta a la dreta. És el tram que sembla més estret de tot el recorregut. Recordem que el mur esquerre es va construir per a crear la Rambla del Bisbat al llarg de la muralla de Vic, prenent al riu una amplada considerable.

Fig.10. Pont del c. Anselm Clavé, 29-V-24 *Fig.11. Tram recte al costat de la muralla, amb el pont de Queralt (o romànic) i les Adoberies al fons, 29-V-24.*

Aigua avall del pont de Queralt (romànic) i les Adoberies, la morfologia fluvial ha estat molt alterada (fig.12). El límit dret de la llera d'inundacions s'aixeca progressivament des d'un punt per a connectar amb la urbanització d'un barri elevat, mentre que des del mateix punt es llança un mur de formigó en declivi cap a la llera central, amb una alineació invasiva de l'espai fluvial.

La visita acaba a l'assut abandonat i de poca alçada del riu Gurri (fig.13).

Fig.12. El Mèder després de les Adoberies (vista cap a aigua amunt), 19-III-24.
Fig.13. Assut del riu Gurri.

7. Conceptes i criteris de morfodinàmica

Presentem succintament alguns conceptes i criteris de morfodinàmica que es fan servir per als raonaments sobre el projecte.

En primer lloc, la noció de llera principal d'un riu com l'espai ocupat sempre per l'aigua circulant i superat només de tant en tant. La hidrologia ha conclòs que aquesta freqüència de superació (desbordament) de la llera principal, a condició que sigui no alterada, és d'una vegada a l'any en mitjana (avinguda anual). El cabal que omple aquesta llera principal (anomenat cabal de llera plena o *bankfull*), i per tant és superat una vegada a l'any, s'anomena cabal dominant, concepte que té altres implicacions, doncs alhora és el cabal utilitzat en mètodes de predicció de les formes fluvials, p.e. l'amplària i la fondària de la pròpia llera, la seva sinuositat, etc., vegeu §9. D'aquí que la mida de la llera principal no pot ser decidida a caprici del projectista. En rigor és incorrecte anomenar a la llera principal "llera d'aigües baixes", perquè en ella hi caben les aigües altes de l'any fins al desbordament, poc freqüent. El que no hi caben són les riuades.

Un riu al·luvial està format per dos elements en estreta relació: la llera principal i les planes d'inundació. Per les planes circulen els cabals en excés respecte al que hi cap a la llera principal (el cabal dominant). La relació dels dos elements l'estableix les aigües superficials i les subterrànies, i tot el que transporten (en suspensió, en dissolució, etc.) Les dimensions de les planes, lentament formades per sedimentació durant el Quaternari i per això planes (amb cap talús), no són tampoc capricioses sinó que tenen una repercussió a la llera principal. La llera pot evolucionar en aquest pla format per les planes, erosionant i sedimentant en punts successius, fent meandres, de cert desenvolupament (amplitud, longitud d'ona) però rarament per un únic extrem de l'espai, com hem vist a la fig.8

Un endegament de llera doble (com el del Mèder) faria bé de respectar les dimensions de la llera principal, com farem en aquest estudi, vegeu §9 més endavant, deixant-li la dinàmica que pugui tenir com a petit riu parcialment al·luvial (en part el fons és roca) i respectar també en la mesura del possible les dimensions de les planes d'inundació. El cas més freqüent, però, és que l'endegament hagi retallat les dimensions de les planes, com al Mèder, per a constituir el que hem anomenat (§2) llera d'avingudes amb límits artificials (murs, motes...).

Els ponts gòtic i romànic fan palès que el riu Mèder original amb les seves crescudes era força més ample que el riu actual. Els dos ponts tenien més ulls. Al llarg de la història li han pres ulls als dos ponts; s'han retallat les planes, que han estat urbanitzades. La conseqüència és que el flux serà més concentrat que el que hauria estat al riu original i d'aquí que el fons de la llera central i de la llera d'avingudes estiguin sotmeses a accions més fortes (més calat i velocitat) que a la configuració original (fig.13). Aquests canvis fan més difícil d'assegurar la subsistència d'una llera central i no diguem d'assegurar la seva evolució "orgànica", és a dir, per exemple l'evolució d'uns meandres. Vet aquí la

repercussió a la llera principal de la retallada de les planes. Val a dir que aquesta circumstància fa més incerta la predicció de l'evolució morfodinàmica del riu.

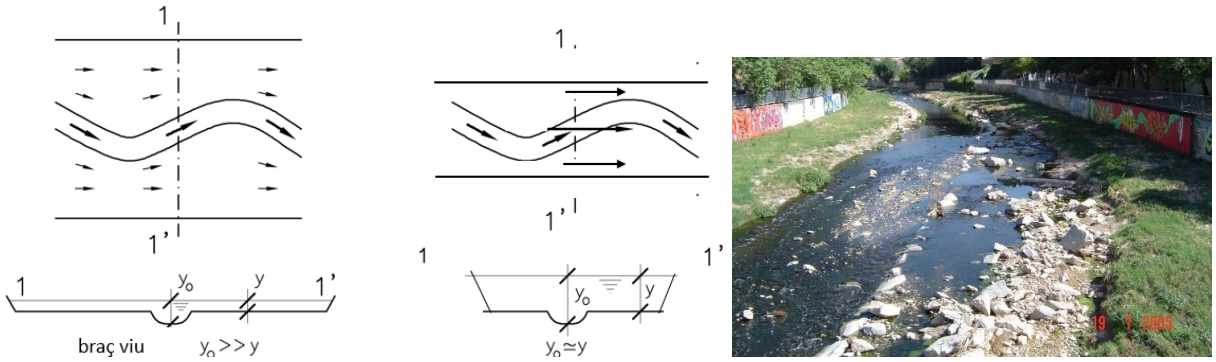


Fig.13. Esquema explicatiu d'un riu natural (esquerra) i d'un d'endegat prenent una gran part de les planes d'inundació. (dreta): Exemple de la destrucció d'una llera principal per un endegament amb límits massa a prop de la llera principal, ja feta d'escullera, gens adequat, per destruccions anteriors (riu Sec a Cerdanyola).

Les costelles que apareixen als projectes de 1993 i a l'estat actual responen a una visió equivocada d'una llera principal, en el sentit que en busquen la fixació, costi el que costi, objectiu contrari al de la dinàmica fluvial. Com si els murets de la llera central, ja de per si limitadors de la dinàmica, necessitessin del recolzament en el mur major de l'endegament, com per a ser sostinguts i no quedar-se sols en un medi mòbil, en un raonament propi de les estructures civils no pas d'hidràulica fluvial, aquestes costelles van en detriment de la dinàmica fluvial i per tant de la naturalització del riu.

L'Agència al seu informe sobre el projecte (§1) s'expressa d'una manera semblant. Diu que l'enretirada dels murets de formigó de la llera principal "*[...] comporta l'eliminació del punt de recolzament de les travesses de les terrasses laterals situades al marge de les lleres d'aigües baixes*", els efectes de la qual, sobre la dinàmica fluvial i sobre les infraestructures de la llera, són desconeguts[1].

Les costelles van ser una mesura aplicada a força rius de Catalunya: recordem el riu Mogent a Granollers (fig.14, on es veuen les obres el 1999 i fig.15, un temps després d'acabades), o també el riu Ges a Torelló (fig.16, vista general on es veu el retall de la plana dreta i fig.17 de l'interior de l'endegament, 2000). Les costelles del Mogent a Granollers s'han enderrocat recentment i això ha permès l'evolució lliure de la llera principal, és a dir la naturalització. Es tracta d'un riu molt més gran i de més pendent que el Mèder, per tant més actiu. L'observació de casos com els de les figs.16-17 ens ensenya l'absurd de voler fixar artificialment amb costelles, murets i travesses la geometria artificial de la llera principal. Les costelles actuen com a travesses per a les planes, provocant erosió, de manera semblant als inconvenients d'una successió de travesses.

[1] Harmonitzem el vocabulari així: travessa = costella, terrassa = llera d'avingudes

Fig.14. Mogent a Granollers, 1999.

Fig.15. Mogent a Granollers, posteriorment.

Fig.16. Ges a Torelló: vista de l'endegament; Fig.17. Ges a Torelló: efecte de les costelles

Respecte a l'enderroc d'estructures transversals de pas, l'Agència diu (§1): "*[...] S'aconsella únicament eliminar la secció de l'estructura que sobresurt de la cota del fons de la llera, ..., i mantenir la llosa de fonamentació encastada al fons, per evitar, si és el cas, erosió remuntant del fons de la llera*". Això significa mantenir llindars de fons durs (travesses), cosa que s'ha demostrat contraproduent en molts rius.

L'Agència conclou que "*[...] la modificació de qualsevol estructura*" de la canalització existent, "*[...] està condicionada a l'elaboració d'un estudi geomorfològic que permeti determinar la nova dinàmica fluvial i les actuacions, si s'escauen, addicionals necessàries per garantir el funcionament i l'estabilitat de les infraestructures d'endegament i de protecció enfront el risc d'inundació en cas d'avinguda*".

En aquest apartat hem volgut precisament cridar l'atenció sobre l'excés d'estructures al medi fluvial, des del punt de vista de la dinàmica fluvial. Ara bé, la prudència respecte als murs més importants, els ponts i en menor mesura el col·lector, guien també les propostes de l'apartat següent.

8. Propostes sobre les actuacions del projecte (enderrocs)

Dividim el tram urbà del Mèder en 5 zones: 1) aigua amunt del pont gòtic o del Remei; 2) entre el pont del Remei i el pont del pg. de la Generalitat (pont i passera en corba tancada); 3) entre el pg. de la Generalitat i el pont del c. d'Anselm Clavé (o pont de la pista); 4) entre aquest pont i la resclosa de les Adoberies i 5) entre la resclosa de les Adoberies i la confluència amb el Gurri.

Tram 1) pont de la carretera N-152a – pont del Remei (o pont gòtic)

Aquest tram colgat pel sediment podria deixar-se com està actualment. Aquesta valoració és sensible a les limitacions pressupostàries de fer obra en 2.5 km (tot el tram urbà del riu). Els murets i costelles del tram (si n'hi ha) es podrien enderrocar sense problemes, però l'obra implicaria molt moviment de terres.

El tram es veurà afectat per l'erosió remuntant causada per l'enderroc de la molt petita passera aigua avall del pont del Remei. Pensem que un programa d'observació periòdica de les fonamentacions dels ponts d'aigua amunt (N-152a, pont del ff.cc. i de l'av. dels Països Catalans) seria suficient.

Tram 2) pont del Remei – pont del pg. de la Generalitat

Es pot enderrocar el muret del marge esquerre de la llera principal. Per contra, és millor deixar el muret del marge dret (entre aquest muret i el mur de la canalització hi passa el col·lector i el mur dret és molt alt i important). Es poden enderrocar totes les costelles o riostes que van dels murs de la canalització als murets de la llera central, sobretot les del marge esquerre. Per a garantir la seguretat del mur exterior esquerre front l'erosió, val la pena fer cales (dues o tres, en funció del pressupost) per a trobar la profunditat de la roca. En aquest tram també es pot enderrocar una petita solera de formigó (§3).

Els murets de la llera principal a la zona de les piles de pont del pg. de la Generalitat i del pont-passera adjacent no és prudent d'enderrocar-los, pel risc d'erosió local a les piles del pont (vegeu fig.7). Per evitar que el muret esquerre (que aigua amunt proposem enderrocar) sobresurti de la llera i constitueixi un obstacle pel flux, pensem que caldria simultàniament: 1) abaixar gradualment la cota de coronació del muret i 2) orientar-lo cap a aigua amunt, partint d'on actualment es recolza la pila metàl·lica esquerra de la passera, en direcció al mur esquerre de la canalització. Es tracta doncs d'estendre el muret esquerre obliquament cap a aigua amunt i en direcció al mur esquerre de la canalització alhora que se'n fa disminuir la seva cota de coronació.

Tram 3) Passeig de la Generalitat-pont del c. Anselm Clavé (o pont de la pista)

En aquest tram proposem: 1) eliminar el muret esquerre de la llera principal; 2) traslladar el col·lector que circula pel marge dret (entre el muret de la llera principal i els murs de les edificacions adjacents) al marge esquerre (on actualment hi ha la llera principal); 3) desplaçar la llera principal cap a la vora exterior de la corba, és a dir, cap a la dreta. Aquest desplaçament de la llera pot obligar a enderrocar el muret dret de la llera principal.

Per a garantir la seguretat dels murs de les edificacions del marge dret, caldria conèixer-ne la cota de la fonamentació i la seva naturalesa, és a dir, saber si els murs són estructurals i capaços de contenir les empentes de terres (a l'extradós) i resistir l'empenta de l'aigua o per contra són murs propis de l'arquitectura (envans). Com al tram d'amunt i si no es troba la informació anterior, es poden fer cales per a trobar la cota de la roca. En funció dels resultats de les cales i de la informació sobre els murs, es pot plantejar la construcció d'una protecció d'escullera enterrada.

Tram 4) Pont c. Anselm Clavé – reclosa de les Adoberies

En aquest tram pensem que es poden fer cales per a conèixer la cota de la roca: la llera principal va a tocar i de forma paral·lela al mur de maçoneria esquerre. Si la roca estigués a profunditat, podria col·locar-s'hi una protecció d'escullera al peu, com al tram d'amunt però al marge contrari.

És positiu fer manteniment de l'ull dret del pont de Queralt (romànic). El manteniment, que consisteix a dragar el sediment que s'hi hagi acumulat, serà de caràcter periòdic.

En aquest tram caldria tornar fer un creuament del col·lector, que venia pel marge esquerre des del tram d'amunt, per connectar-lo amb el traçat actual, pel marge dret. En els dos trams, es tracta de fer discórrer el col·lector per la vora interior de les corbes, per tal d'evitar danys per erosió de vores.

Tram 5) resclosa de les Adoberies-confluència amb el Gurri

En aquest tram pensem que es poden enderrocar els trams on hi ha murets a la llera principal, en particular el gran mur invasiu (fig.12).

No veiem cap contraindicació, respecte a la morfodinàmica, en la rampa de peixos que es preveu construir per a salvar el desnivell de la resclosa.

Resclosa del Gurri: pensem que es pot enderrocar sense problemes. Si de cas caldria conèixer la proporció de fins (llim i argila) per evitar impactes a la fauna, que per altra banda, donades les dimensions de l'estructura seran menors i tindran caràcter transitori.

9. Càlculs de geometria hidràulica

En aquest apartat es detallen els càlculs i hipòtesis que s'han dut a terme per a estimar les dimensions de la llera principal del Mèder. Aquestes dimensions abasten, naturalment, la seva amplada i la profunditat, però també la sinuositat, vegeu §7.

Amplada de la llera principal

En un riu al·luvial totes aquestes dimensions, amplada, profunditat, sinuositat, etc. són funció del cabal dominant Q, és a dir del cabal formatiu o modelador que, circulant de forma constant, permet substituir els cabals reals, en cas que estiguem interessats en la morfologia fluvial, com és el cas. Vegeu §7 per a una definició més precisa del cabal dominant.

Tanmateix, el fet que el riu Mèder no disposi d'estació d'aforament fa que no es puguin fer servir raonaments basats en al cabal dominant per a estimar l'amplada de la llera principal. Per això, cal fer servir una estratègia alternativa: hem tractat de determinar l'amplada de la llera principal i la longitud d'ona dels meandres del riu a través de fotografies aèries. La canalització del riu, en algun tram del curs urbà del Mèder ja visible en la foto aèria de 1995, fa que no puguem fer servir les ortofotos aèries posteriors per a aquesta data pel propòsit d'estimar les dimensions de la llera. L'amplada del riu en el tram canalitzat amb murets de formigó, vegeu §2 i §6, l'hem determinada a partir de la

fotografia aèria de 2015, ja que en ella la canalització hi és completa, la imatge és nítida i el vol es va dur a terme a l'hivern i per tant la vegetació no és cap destorb. L'amplada de la llera abans de la canalització s'ha obtingut a partir de les ortofotos de 1945, 1956 i 1977.

S'ha dividit el tram d'estudi en 8 trams. La divisió en trams s'ha fet a partir de ponts presents a totes les fotografies aèries. L'inici del tram d'estudi l'hem situat, de forma convencional, on un petit pont creua el riu, uns 550 m aigua amunt del pont de la carretera N-152a. L'extrem inferior l'hem situat a la confluència amb el Gurri.

Per a cadascuna de les ortofotos seleccionades n'hem digitalitzat l'àrea al·luvial. L'amplada mitjana de cada tram s'ha obtingut com el quocient entre l'àrea al·luvial i la longitud del tram. La digitalització de l'àrea al·luvial de cada fotografia s'ha realitzat mirant d'incloure-hi únicament la zona de la llera coberta d'aigua i de dipòsits al·luvials emergits, procurant de no considerar la vegetació. Aquesta operació és delicada i la poca nitidesa de les ortofotos més antigues, de 1945 i 1956, fa que els resultats obtinguts siguin incerts. La major nitidesa de la ortofoto de 1977 fa més precís el resultat de B (amplada) finalment obtingut.

Taula 2. Amplada al·luvial mitjana de la llera principal per a cadascun dels 8 trams en què em hem dividit el tram d'estudi. (*): Amplada del canal central a partir de l'ortofoto de 2015.

tram	inici tram	final tram	L (m)	B (m)				
				1945	1956	1977	canal central (*)	
							total	neta
1	inici	N-152a	551	14	11	4.8	-	-
2	N-152a	FF.CC.	216	13	11	5.4	12	5.1
3	FF.CC.	Pont Remei	131	10	8.7	7.8	12	7.0
4	Pont Remei	pg. de la Generalitat	362	13	7.7	5.5	9.1	5.7
5	pg. de la Generalitat	c. Anselm Clavé	200	12	5.6	7.3	8.6	3.6
6	c. Anselm Clavé	Pont de Queralt	154	13	7.6	7.2	-	-
7	Pont de Queralt	c. Menéndez i Pelayo	442	12	6.6	5.3	-	-
8	c. Menéndez i Pelayo	travessa conf. Gurri	493	10	5.1	4.4	-	-

L total	**B mitjana**				
2550	**12**	**7.8**	**5.4**	**10**	**5.3**

Pel que fa a l'amplada del canal central del tram canalitzat, en primer lloc hem determinat l'amplada entre els murets de la canalització i posteriorment n'hem digitalitzat les zones entre murets colonitzades per la vegetació. De l'amplada que resulta de la diferència d'àrees (àrea total menys àrea amb vegetació) dividit per la longitud de cada tram en diem amplada "neta". Com hem dit més amunt, aquesta quantificació s'ha realitzat amb la fotografia aèria de 2015. L'àrea del canal central colonitzada per vegetació s'ha mantingut estable malgrat les riuades de març de 2011, agost de 2018 i gener de 2020 (temporal Glòria), vegeu §5: hem comprovat que les

fotografies aèries immediatament anterior i posterior a cada riuada no mostraven canvis apreciables en l'àrea ocupada per vegetació. Aquestes observacions reforcen la idea que les dimensions del canal central són massa grans i que l'acumulació de sòlids i vegetació no és transitòria sinó permanent i que les riuades, almenys les que no són de gran magnitud, no les eliminen.

La poca claredat de les ortofotos de 1945 i 1956 ens fa descartar-ne els resultats. L'amplada mitjana de tot el tram d'estudi d'aquestes dues ortofotos és de 12 i 7.8 m respectivament (Taula 2). Aquestes xifres són sensiblement majors que l'amplada resultant de l'ortofoto de 1977, igual a 5.4 m. Com hem apuntat anteriorment, la nitidesa d'aquesta sèrie d'imatges aèries fa que atorguem més confiança a aquest resultat que als dos precedents. Tanmateix, aquest estrenyiment també podria ser degut a la colonització de les ribes per vegetació de ribera i per un canvi generalitzat d'usos del sòl a la conca durant el s. XX: una part significativa dels conreus s'han abandonat i han estat substituïts per bosc. Aquest darrer punt és especialment rellevant a les zones de mitja muntanya de la conca.

Pel que respecte a l'amplada de la canalització entre murets, els resultats obtinguts confirmen les observacions de camp que el canal central és massa ample, vegeu §6. Es dona la circumstància que si es descompta l'àrea del canal central colonitzada per la vegetació l'amplada resultant, "neta", estrictament al·luvial, és de 5.3 m. Aquest valor, molt més precís que tots els anteriors – per la nitidesa de la ortofoto de 2015 i per la facilitat per a localitzar els murets del canal central– és molt proper al que hem obtingut a partir de l'ortofoto de 1977.

Per tant, definim la llera principal de 5.4 m d'amplada.

Longitud d'ona i amplitud dels meandres

Per a estimar la sinuositat de la llera s'han buscat trams de riu a les ortofotos de 1945, 1956 i 1977 on el riu al tram d'estudi descrivís una successió de meandres. L'escassa qualitat de l'ortofoto de 1945 n'ha impedit l'ús. S'han seleccionat les fotografies aèries més antigues per tractar de trobar les característiques dels meandres menys afectades per l'activitat humana. Tanmateix, la pressió agrícola sobre el riu en aquestes dates de ben segur que n'ha modificat la morfologia.

A les ortofotos de 1956 i 1977 s'hi han localitzat dos trams amb meandres, el de més avall comú a ambdues dates, d'on se n'han pogut extreure les característiques geomètriques: longitud d'ona λ i amplitud A, vegeu §7. La fig.18 il·lustra la localització de les zones amb meandres a les dues ortofotos. S'hi pot observar que en tots els casos es tracta de trams curts, d'entre 50 m i 250 m (Taula 3), fet que contribueix augmentar la incertesa dels resultats obtinguts.

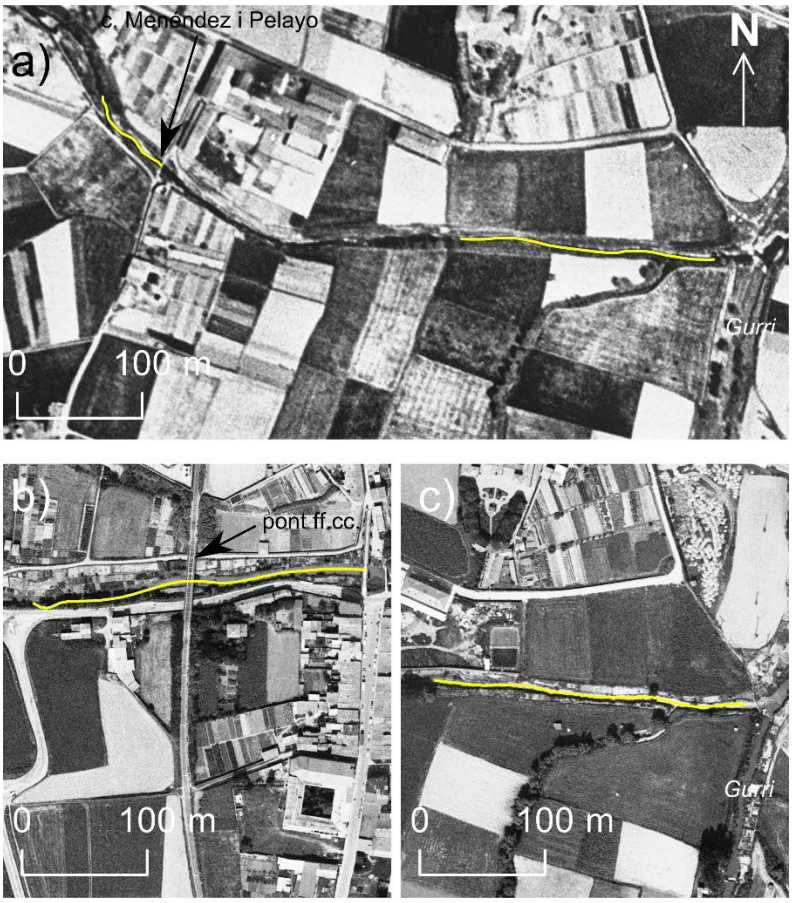


Figura 18. a) Ubicació de les dues zones amb meandres a l'ortofoto de 1956. b) i c) Trams de meandres a les imatges de aèries de 1977.

El procediment per a obtenir les característiques geomètriques dels meandres ha estat: 1) traçar una poligonal pel centre de cada tram, 2) rotar la poligonal anterior un angle igual la inclinació en planta de l'eix dels meandres, de manera que aquest eix esdevingui horitzontal, 3) identificar els màxims i mínims locals de cada poligonal i 4) càlcul de la longitud d'ona λ com la distancia horitzontal respecte dos punts homòlegs (p.e. els punts situats a x = 0 y 2π si una funció sinus descrivís la successió de meandres) i l'amplitud A com la distància des del punt en què el meandre creua l'eix horitzontal (en la mateixa funció sinus a x = π) respecte els màxims i mínims locals identificats anteriorment.

Taula 3. Propietats geomètriques dels meandres localitzats a les imatges aèries de 1956 i 1977, on L és longitud de l'eix dels meandres i A i λ són l'amplitud i la longitud d'ona respectivament.

any	L	A	λ	A/B	λ/B
	(m)	(m)	(m)	(-)	(-)
1956-amunt	57	1.3	25	0.24	4.7
1956-avall	200	1.8	90	0.33	17
1977-amunt	250	2.1	91	0.40	19
1977-avall	250	2.1	89	0.39	17
mitjanes	**-**	**2.0**	**90**	**0.37**	**17**

Les característiques geomètriques λ i A de la Taula 3, obtingudes com a resultat de l'aplicació del procediment anterior, confirmen l'apreciació de la fig.18: els meandres del Mèder tenen -o tenien dècades enrere- molt poc desenvolupament transversal. Això podria ser degut a la pressió agrícola històrica sobre el riu que hauria limitat l'erosió de vores i per tant l'aprofundiment lateral dels meandres o bé que el Mèder quan travessa la plana de Vic és un riu amb molt pocs dipòsits al·luvials on la roca hi aflora sovint, vegeu §5, i per tant és un riu amb escassa mobilitat. Com a referència, la geometria hidràulica de rius al·luvials de meandres indica que els quocients λ/B i A/B són de l'ordre de 10 i d'1.5.

Així, per a definir la sinuositat de la llera principal, prenem com valors de l'amplitud A i longitud d'ona λ les mitjanes corresponents de la Taula 3, 2.0 m i 90 m respectivament. Per a obtenir aquestes xifres hem descartat els resultats del tram superior de 1956, degut a la seva poca longitud i a la ubicació del tram, a la sortida d'una corba.

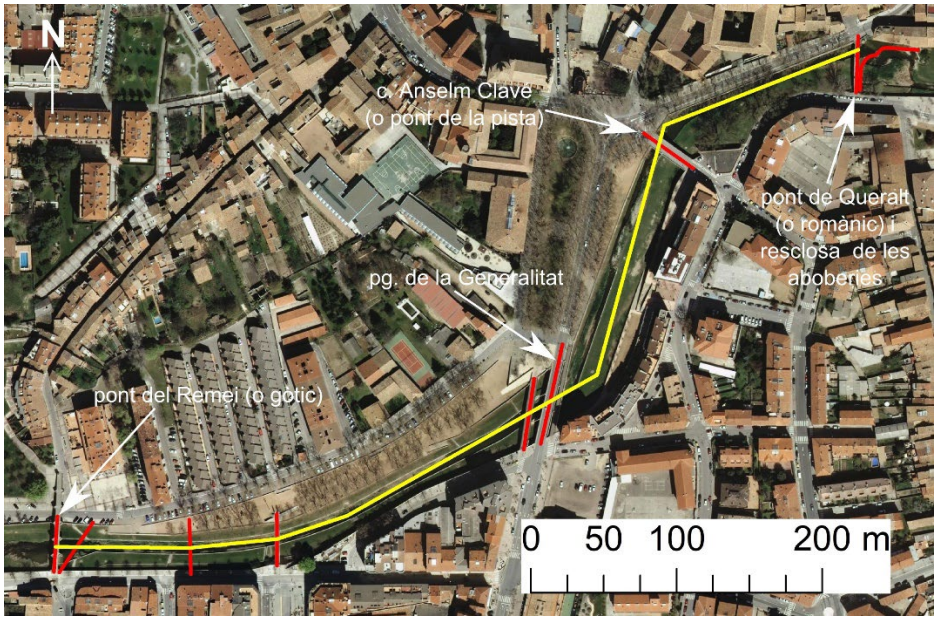


Figura 19. Proposta d'alineacions en planta en el tram canalitzat entre murets sobre les que caldria traçar una llera que complís els requeriments de sinuositat de la Taula 3.

Alhora de definir el traçat en planta de la llera principal caldria traçar una llera sinuosa que complís les condicions anteriors d'amplitud i longitud d'ona seguint alineacions que, en tram limitat per dues corbes successives, fessin passar l'eix de l'alineació pel costat exterior de cada corba. Donada la diferent orientació de les alineacions d'entrada i sortida d'aquestes corbes i la poca amplitud dels meandres, caldrà traçar una corba d'acord suau que uneixi l'eix meandriforme al voltant del punt de contacte de les dues alineacions. La fig.19 il·lustra un exemple de com podrien ser aquestes alineacions en el tram canalitzat entre murets. En aquest tram hi ha algun punt delicat: 1) pg. de la Generalitat, 2) corba cap a l'esquerre immediatament aigua avall i 3) corba cap a la dreta aigua avall del pont del c. Anselm Clavé. Al pg. de la Generalitat, atès que les piles descansen sobre els murets de la llera principal (vegeu fig.7), que no es poden enderrocar, en aquest punt caldrà fer l'eix (i les vores) de la llera principal tangent als

murets actuals. A cada canvi d'alineació caldrà evitar salts o discontinuïtats en la posició (continuïtat), en el pendent en planta i en la curvatura.

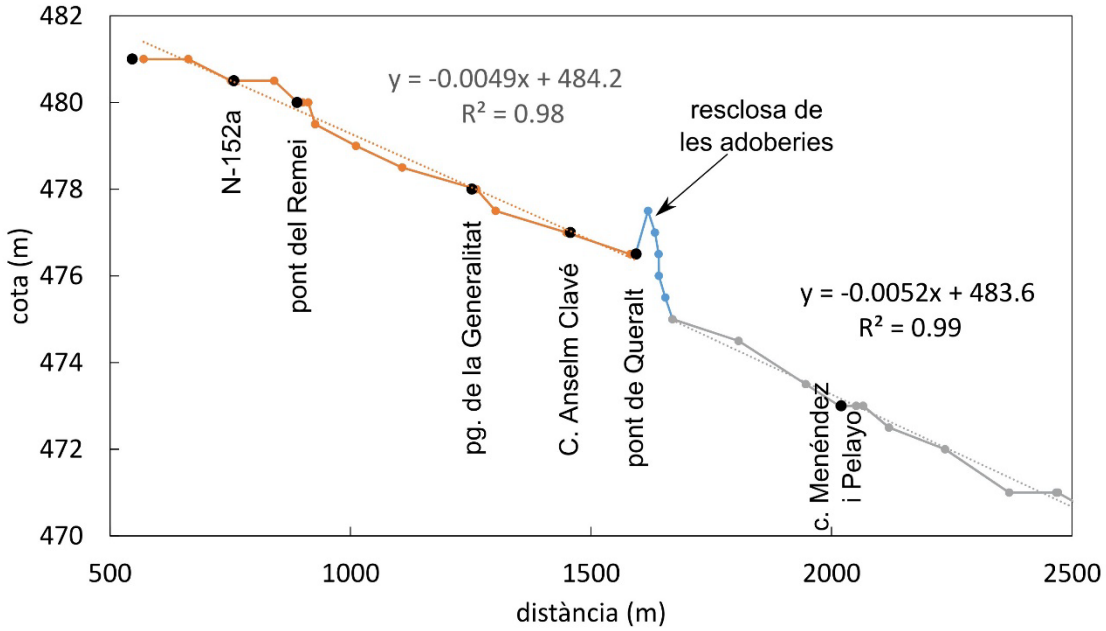


Figura 20. Perfil longitudinal del tram d'estudi del riu Mèder. Els cercles negres indiquen la localització de les estructures més importants. Les línies discontinues de cada tram representen la recta d'ajust per regressió de cadascun dels trams.

Profunditat de la llera

La darrera característica de la llera principal que resta per definir és la seva profunditat. La profunditat de la llera, com l'amplada del riu, són el resultat de l'acció modeladora del cabal dominant, vegeu §7. Ara bé, com abans, la manca d'estació d'aforament fa que no tinguem un registre de cabals amb el qual, sabent les seves dimensions en planta estimar la profunditat de la llera a través d'un càlcul hidràulic.

Un pas previ i necessari per a estimar la profunditat de la llera és determinar el pendent mig del riu. Aquest pendent s'ha trobat a partir de la topografia del planejament urbanístic de Vic proporcionat per l'Ajuntament. Aquesta topografia conté corbes de nivell equi-espaiades 0.5 m. Hem traçat l'eix del riu i trobat la coordenada longitudinal en què aquest eix interseca les corbes de nivell.

El perfil longitudinal resultant fa evident que la resclosa de les Adoberies divideix en dos el tram d'estudi (fig.20). Malgrat el salt en el perfil del riu amunt i avall de la resclosa, no s'aprecien canvis significatius en el pendent dels dos trams, essent 0.50% el pendent mig del tram complet. Aquest resultat fa palès que el riu Mèder té un pendent moderat, propi de rius de grava amb crescudes que poden ser violentes, com la de 1863, vegeu §6.

L'única informació sobre els cabals circulants pel Mèder prové de l'Agència Catalana de l'Aigua, que ha estimat el cabal associat a diferents períodes de retorn[2]. A través de càlculs hidrològics estandarditzats, l'Agència ha determinat que pel riu Mèder a Vic, el cabal de la màxima crescuda ordinària és de 17.6 m^3/s aigua amunt del pont de la carretera N-152a i 18.5 m^3/s aigua avall. Normalment, aquest cabal s'associa a una crescuda de 2.33 anys de període retorn i és per tant més elevat que el cabal dominant, vegeu §7. Aquesta dada serà útil més endavant en termes comparatius.

La secció transversal tipus de la canalització, d'aproximadament 1 m de profunditat (dada presa al camp en el tram entre els ponts del Remei i del pg. de la Generalitat i que aproximadament dobla als 0.50 m de profunditat que consta en els projectes de canalització, vegeu §2) és capaç d'encabir el cabal de la màxima crescuda ordinària sense desbordament: el calat oscil·la entre 0.79 m i 0.97 m. Per aquest càlcul s'ha fet servir el pendent del riu, 0.50%, i el coeficient de rugositat de Manning n = 0.025 $s \cdot m^{-1/3}$, estimat a partir de la mida mediana de la distribució granulomètrica: $n = {D_{50}}^{1/6}/21$, on D_{50} = 19 mm, vegeu §5.

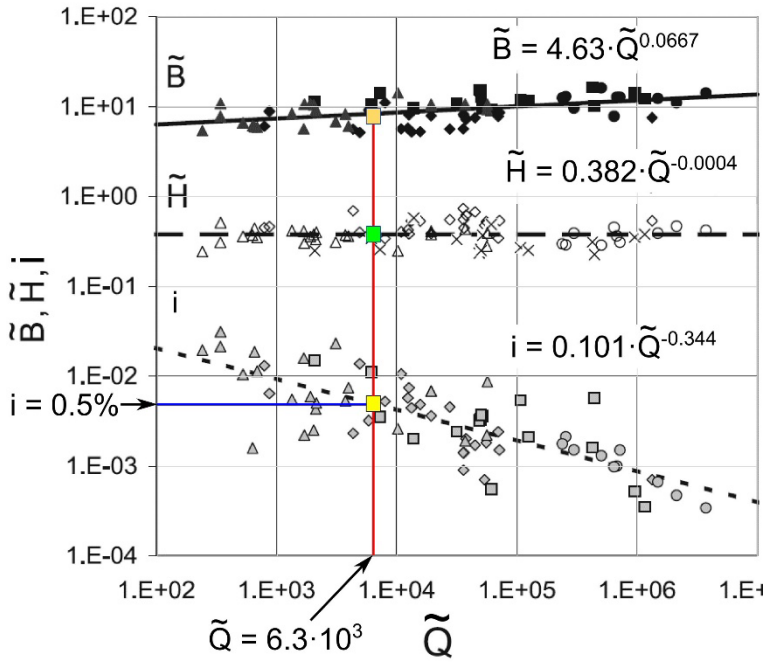


Figura 21. Amplada $\tilde{B}$, calat $\tilde{H}$ de llera plena adimensionals i pendent del fons i en funció del cabal dominant adimensional $\tilde{Q}$. Els marcadors blancs, grisos i negres representen les dades amb les quals s'han deduït les expressions adimensionals del gràfic[3]. La línia horitzontal blava marca el pendent de la llera del Mèder mentre que la línia vermella vertical indica el cabal dominant adimensional prenent aquest pendent com el d'equilibri del riu. Els quadrats groc, verd i taronja representen el pendent, l'amplada i la profunditat de la llera principal del riu Mèder quan es pren el pendent de 0.5% com el pendent d'equilibri.

[2] Es poden consultar al visor de l'Agència: https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html

El fet simultani que la llera actual, que com s'ha vist més amunt és massa ampla i en gran mesura està colonitzada per vegetació: 1) tingui quasi la capacitat justa pel cabal de la màxima crescuda ordinària i 2) que aquest cabal és normalment superior al cabal dominant, fa que no puguem fer servir aquest cabal per estimar la profunditat de la llera principal.

Donat que el perfil del riu té un pendent prou constant al llarg del tram d'estudi, prenem aquest pendent com el pendent d'equilibri del riu. Aquest pendent doncs és l'expressió del cabal dominant, fins ara desconegut. Davant la manca de registres de cabal amb els qual estimar el cabal dominant, operem de forma inversa i fem servir expressions empíriques de la geometria hidràulica per a estimar el cabal dominant a partir del pendent i[3]:

$$i = 0.101 \cdot \tilde{Q}^{-0.344}$$

on $\tilde{Q}$ és el cabal dominant adimensional definit per l'expressió:

$$\tilde{Q} = \frac{Q}{\sqrt{gD_{50}}{D_{50}}^2}$$

on g és l'acceleració de la gravetat i D_{50} és la mida característica dels dipòsits al·luvials, vegeu §5. Aquesta expressió es troba representada gràficament a la fig.21.

De les expressions anteriors es pot deduir el cabal dominant Q si coneixem el pendent i la mida característica D_{50} del material del fons. D'aquest càlcul amb les dades del Mèder resulta un cabal dominant d'1.0 m^3/s, que correspon a un cabal dominant adimensional de $6.3 \cdot 10^3$ (fig.21).

Si fixem l'amplada de la llera principal B = 5.4 m, definida més amunt, i fem servir el pendent de la llera i el coeficient de rugositat anteriors a través de la fórmula de Manning, el calat que en resulta és de 0.20 m. Aquesta xifra és similar a 0.24 m, valor de la profunditat de la llera que s'obté després d'aplicar les relacions empíriques de la geometria hidràulica següents:

$$\widetilde{H} = \frac{Hg^{1/5}}{Q^{1/5}}$$

$$\widetilde{H} = 0.382 \cdot \tilde{Q}^{-0.0004}$$

on $\widetilde{H}$ i H són les profunditats de la llera principal associades al cabal dominant Q en forma adimensional i dimensional respectivament, és a dir, són el calat de llera plena quan hi circula el cabal dominant, vegeu §7. Com abans, aquestes expressions es troben incloses a la fig.21.

[3] Parker, G., P. R. Wilcock, C. Paola, W. E. Dietrich, and J. Pitlick (2007), Physical basis for quasi-universal relations describing bankfull hydraulic geometry of single-thread gravel bed rivers, J. Geophys. Res., 112, F04005.

Les expressions de la geometria hidràulica de rius al·luvials també permeten d'estimar l'amplada de la llera plena en funció del cabal dominant adimensional. De forma semblant a la profunditat de llera plena, les expressions són les següents:

$$\tilde{B} = \frac{B g^{1/5}}{Q^{1/5}}$$

$$\tilde{B} = 4.63 \cdot \tilde{Q}^{0.067}$$

L'amplada de llera plena corresponent al cabal dominant d'1.0 m^3/s és de 4.9 m, valor molt proper a la xifra de 5.4 m, estimada a través de fotografia aèria històrica (fig.21).

Cal fer notar que de les tres expressions de la geometria hidràulica que depenen del cabal dominant adimensional (fig.21), la corresponent al pendent és la que té una dependència més forta (té un exponent en valor absolut major) mentre que la profunditat de la llera depèn de forma molt feble del cabal (l'exponent és pràcticament zero i per tant la corba que relaciona $\tilde{H}$ i $\tilde{Q}$ és pràcticament horitzontal). És per tant el resultat més imprecís. Per contra, l'estimació del cabal dominant a través del pendent del riu té més fonament.

Tanmateix, les dades que s'han fet servir per ajustar l'expressió que relaciona el pendent i el cabal adimensional tenen una gran dispersió (fig.21): per un pendent igual a 0.5%, corresponent al riu Mèder, el cabal adimensional varia entre $8.4 \cdot 10^2$ a $4.7 \cdot 10^4$, o més fins i tot. Fent servir com abans la mida característica del material de la llera, aquest interval es tradueix en què el cabal dominant podria variar entre 0.13 m^3/s i 7.4 m^3/s. Descartem el límit inferior per inversemblant. Això implica que el cabal dominant podria estar entre 1 m^3/s i 7.4 m^3/s. Pensem que el cabal dominant s'apropa més al límit superior de l'interval que no pas a l'inferior. En un procés de prova i error per aconseguir que les dimensions de la llera principal quedin dins el núvol de dades de la fig.21, arribem al valor de cabal dominant pel Mèder igual a 5 m^3/s, $3.2 \cdot 10^4$ en termes adimensionals. És important insistir que aquesta estimació s'ha fet sense cap dada de cabal i a partir del pendent del riu i la granulometria del fons.

Amb les característiques morfològiques de la llera del Mèder (pendent de 0.50%, amplada de 5.4 m i D_{50} = 19 mm), a aquest cabal hi està associada una profunditat de 0.55 m, 0.5 en termes adimensionals. Amb un sentit més aviat pràctic, fixem la profunditat de la llera principal del Mèder en 0.60 m.

Així doncs, les dimensions de la llera principal del Mèder, amplada i profunditat, són 5.4 m i 0.60 m respectivament, 4.5 i 0.5 en valors adimensionals. Es pot comprovar que aquestes xifres estan dins el núvol de punts de la fig.21, tot i que l'amplada en frega el límit inferior.

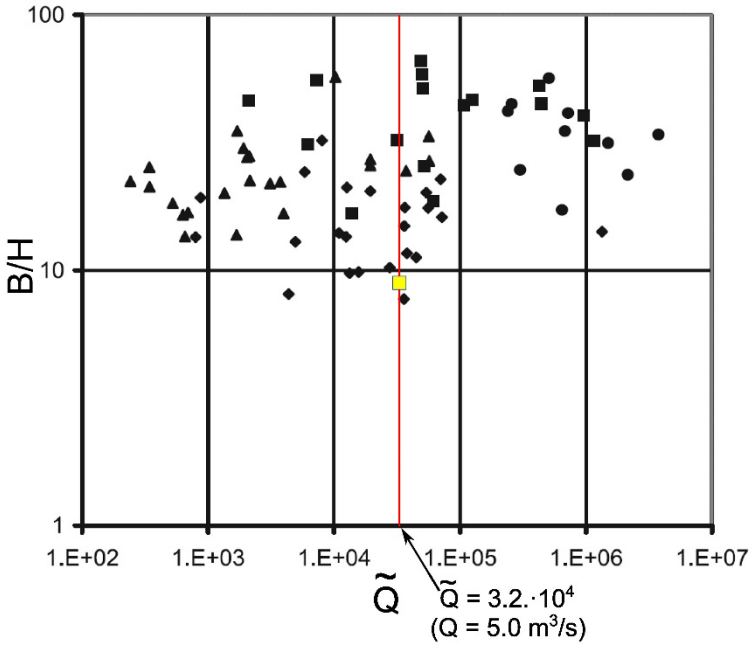


Figura 22. Comparació de la relació d'aspecte B/H de la secció transversal tipus de la llera central del Mèder amb les dades de rius de grava que s'han usat per ajustar les expressions de la geometria hidràulica de la fig.21.

Amb la definició geomètrica de la llera principal anterior, només resta comprovar que les dimensions proposades són pròpies d'un riu de grava. Per això, fem servir la relació d'aspecte B/H i comparem aquest rati, igual a 9.0 pel Mèder, amb les dades que s'han fet servir per a ajustar les expressions empíriques de la geometria hidràulica anteriors (fig.22). El resultat del Mèder en comparació amb les dades de rius de grava ens indica que la llera principal definida és estreta i fonda, tot i que encara està dins límits definits per les dades.

Val a dir que els rius que s'han fet servir per deduir les expressions de la geometria hidràulica són rius totalment al·luvials i que aquest no és el cas del Mèder, atès que en aquest riu la roca hi aflora sovint i els dipòsits al·luvials hi són ben escassos, vegeu §5. Aquestes característiques fan pensar que el Mèder és un riu amb una aportació sòlida minsa i és sabut que aquest tipus de rius tendeixen a ser més estrets i fondos que no pas els rius amb una aportació sòlida abundant.

Queda implícit en aquesta definició d'amplada, profunditat i sinuositat de la llera principal que és preferible concebre-la com a petita obra de moviment de terres, sense construir cap límit dur, de formigó o altres materials, òbviament.

Tanmateix, cal observar l'evolució futura d'aquesta llera principal sota les crescudes. La llera tant podria esvair-se, desaparèixer o quedar desdibuixada, com afermar-se en una figura de més sinuositat. El primer resultat, desaparèixer, no s'hauria de considerar de cap manera un fracàs ni necessàriament caldria reposar-la. Veiem molt poc probable, però, el segon resultat: un desenvolupament profund i permanent dels meandres, a la vista de l'escassa sinuositat a la fotografia històrica del Mèder (fig.18).

Si contra aquesta apreciació, un meandre arribés a prop d'un mur de la llera d'avingudes i les cales suggerides en aquest estudi advertissin de tenir un fonament feble, caldria disposar una defensa d'escullera enterrada.

Sentim la responsabilitat de cridar l'atenció sobre els fonaments del mur de maçoneria del marge esquerre al costat de la catedral i dels corresponents als habitatges del marge dret a l'entorn de la corba de 144º del tram del pg. de la Generalitat al pont del c. Anselm Clavé. En aquest darrer punt, la presència del pont i la passera i dels murs i les edificacions del marge dret, que de fet suposen un obstacle pel flux de l'aigua a través del l'ull dret del pont, exigirien un estudi detallat en model físic sobre la hidrodinàmica. Aquest estudi, d'abast local, permetria analitzar els riscos (empentes sobre murs i edificacions, nivells d'aigua) a què estan sotmesos les fonamentacions del pont i les edificacions del marge dret. És pertinent recordar que va ser en aquest entorn on el desbordament del Mèder va causar els majors estralls durant la riuada de 1863.

10. Conclusions

L'Ajuntament de Vic i el Centre d'Estudis de Rius Mediterranis estan treballant en un projecte per a renaturalitzar els rius Mèder i Gurri al seu pas per Vic. Entre les obres incloses en el projecte hi ha l'enderroc dels murets del canal central de l'endegament actual del riu Mèder, de les costelles o riostes que de forma obliqua uneixen els murets anteriors amb els murs exteriors de l'endegament, a més d'altres actuacions puntuals sobre travesses, guals i passeres. Pel que fa al Gurri, el projecte contempla l'enderroc de la resclosa situada uns metres aigua amunt de la confluència amb el Mèder.

L'objectiu de l'estudi ha estat analitzar l'efecte d'aquestes accions sobre l'estabilitat de les infraestructures presents a l'espai de l'endegament, prestant especial atenció als murs exteriors i als ponts que creuen el riu.

Les conclusions principals de l'estudi són:

1. El canal central actual del Mèder entre murets és massa ample. La sedimentació i la colonització per vegetació d'una part substancial d'aquest canal central en són les evidències.

2. La ubicació del canal central a tocar del mur esquerre de l'endegament entre els ponts del pg. de la Generalitat i del c. Anselm Clavé és contrària als principis de la dinàmica fluvial: la nova llera principal que substitueixi el canal actual hauria de circular a tocar de la vora exterior de corba que descriu el riu, a prop del mur dret de l'endegament. Per la seva complexitat geomètrica, recomanem fer un estudi en model físic de l'entorn del pont del pg. de la Generalitat.

3. Per motius semblants, el col·lector que en el mateix tram circula actualment enterrat pel marge dret està mal ubicat. Si per limitacions pressupostàries no es pot treure fora de la llera entre els murs de l'endegament, hauria de discórrer pel marge esquerre, entre límit esquerre de la nova llera principal i el mur del mateix marge.

4. De forma general, es poden enderrocar totes les riostes que uneixen els murets del canal central amb els murs exteriors de l'endegament. Pel que fa als murets, creiem que en general es poden enderrocar tot i que no de forma indiscriminada, vegeu §8 per més detalls. En determinats punts com a la zona del pont del pg. de la Generalitat cal fer ajustos per tal que els murets, que serveixen de recolzament pels ponts, no suposin un obstacle al flux.

5. Caldria fer cales al tram entre el pont del Remei i el pont de Queralt per a determinar la cota del substrat rocós i en funció de la profunditat a què es trobi la roca dissenyar esculleres de protecció de murs i col·lectors.

6. La resclosa del Gurri es pot enderrocar sense esperar problemes ambientals i sobre la morfologia del riu importants i duradors.

7. Les dimensions de la nova llera principal són:

amplada	profunditat	longitud d'ona	amplitud
	(m)		
5.4	0.60	90	2.0

11. Agraïments i equip de treball

Agraïm l'ajut i la col·laboració de Jordi Bassols i Ramon Roquer (Ajuntament de Vic), Clara Unzeta, Bet Mota i Adrià Rodríguez (NATURALEA) i Rosa Gurí i Marc Ordeix (Centre d'Estudis de Rius Mediterranis). Aquest estudi ha estat realitzat per Juan P. Martín Vide, Arnau Prats Puntí i Carles Ferrer Boix (coordinació). La informació històrica i de riuades recents al Mèder prové de l'arxiu personal d'Arnau Prats.

Annex 2: Reportatge fotogràfic

Índex

1 REPORTATGE FOTOGRÀFIC 3

Índex de figures

Figura 1 Sediments acumulats al marge dret del riu al primer tram 3
Figura 2 Detall del sobreeixidor del clavegueram 3
Figura 3 Canyís ocupant la llera del riu 3
Figura 4 Detall dels sobreeixidors del clavegueram i d'Adif 3
Figura 5 Vista aigües avall amb el pont del Remei al fons 3
Figura 6 Detall del gual aigües avall del pont del Remei 3
Figura 7 Vista dels murets d'aigües baixes aigües avall del Pont del Remei 4
Figura 8 Detall del sobreeixidor al marge esquerre sota el Pont del Remei 4
Figura 9 Detall del sobreeixidor al marge dret aigües avall del Pont del Remei 4
Figura 10 Passera entre els murets d'aigües baixes 4
Figura 11 Detall del muret d'aigües baixes del marge dret 4
Figura 12 Detall del camí paral·lel al riu amb un muret al cantó dret 4
Figura 13 Detall de sobreeixidor del clavegueram al marge dret sota la passera de la Rambla de Josep Tarradellas 5
Figura 14 Detall de sobreeixidor sota muret al marge dret del riu, sota la passera de la Rambla de Josep Tarradellas 5
Figura 15 Detall del muret al marge dret del riu 5
Figura 16 Gual de formigó que creua el riu aigües avall de la passera de la Rambla de Josep Tarradellas 5
Figura 17 Vista del muret esquerre amb boga que ha ocupat una barra de sediments 6
Figura 18 Canals revestides de morter que condueixen l'escorrentiu cap a la llera de riu amb una figuera al centre 6
Figura 19 Desembocadura del col·lector al riu 6
Figura 20 Resclosa sota el pont del Passeig de la Generalitat 6
Figura 21 Vistes riu avall de la resclosa, sota la passera de vianants del pont del Pg. de la Generalitat 6
Figura 22 Detall del sobreeixidor entre la passera de vianants i el pont Pg. de la Generalitat 6
Figura 23 Vista del marge dret aigües avall del pont Pg. de la Generalitat 7
Figura 24 Tram aigües avall del Pont Pg. de la Generalitat (vista aigües amunt) 7
Figura 25 Vista del muret dret amb el pont del c/d'Anselm Clavé al fons 7
Figura 26 Vista aigües amunt des del pont del c/d'Anselm Clavé 7
Figura 27 Vista de la terminació del muret d'aigües baixes passat el pont del c/d'Anselm Clavé 7
Figura 28 Obertura enreixada al costat del pont del c/d'Anselm Clavé 7
Figura 29 Talús del marge dret del riu aigües avall del pont del c/d'Anselm Clavé 8
Figura 30 Mur de maçoneria la marge esquerre 8
Figura 31 Sediments acumulats al marge dret del riu sota un dels ulls del pont de Queralt 8
Figura 32 Pont de Queralt i conjunt de les Adoberies 8
Figura 33 Làmina d'aigua sobre la resclosa (vista aigües avall des del pont de Queralt 8
Figura 34 Làmina d'aigua sobre la resclosa i Pont de Queralt vist des del conjunt de les Adoberies 8
Figura 35 Detall de la resclosa, el pont de Queralt i el conjunt de les Adoberies 9
Figura 36 Detall del sobreeixidor de clavegueram a la resclosa de les Adoberies 9
Figura 37 Mur de l'endegament aigües avall de conjunt de les Adoberies, abans de la passera 10
Figura 38 Muret d'aigües baixes del marge dret sota la passera del Mèder 10
Figura 39 Vista aigües amunt de la passera del Mèder 10
Figura 40 Detall del muret d'aigües baixes del marge esquerre al tram del Parc de Sant Julià d'Auvèrnia 10
Figura 41 Detall del muret d'aigües baixes del marge esquerre al tram del Parc de Sant Julià d'Auvèrnia 10
Figura 42 Zones colonitzades d'Arundo donax al marge esquerre aigües avall del pont del c/ del Molí den Saborit 10
Figura 43 Mur del marge dret aigües avall del pont del c/ del Molí den Saborit 11
Figura 44 Canvi de nivell de la llera del riu 11

Figura 45 Peus de Robinia pseudoacacia al marge esquerre 11
Figura 46 Tram colonitzat per Robinia Pseudoacacia al marge dret de la llera 11
Figura 47 Detall de la llera del riu Mèder 11
Figura 48 Anellament d'exemplars de Robinia pseudoacacia 11
Figura 49 Estructura vestigial formigonada a la llera 12
Figura 50 Inici camí de terra paral·lel al riu 12
Figura 51 Marge dret del riu colonitzat per esbarzers 12
Figura 52 Tram colonitzat per Robinia pseudoacacia al marge esquerre 12
Figura 53 Vista del riu Mèder abans de la confluència amb el Riu Gurri 12
Figura 54 Tram colonitzat per canyís, a la confluència entre els dos rius 12
Figura 55 Resclosa del Gurri 13
Figura 56 Detall del mecanisme de la comporta de la resclosa del Gurri 13
Figura 57 Detall del canal de la resclosa del Gurri 13
Figura 58 Detall del vas de la resclosa del Gurri 13
Figura 59 Aigua embassada a la resclosa del Gurri 13
Figura 60 Sender paral·lel a la resclosa del Gurri 13
Figura 61 Robinia pseudoacacia amunt la resclosa 14
Figura 62 Filera de plàtans al fons de la imatge 14
Figura 63 Llera del riu Gurri aigües amunt de la resclosa amb Robinia pseudoacacia als marges 14
Figura 64 Camí paral·lel a la llera amb una mota colonitzada totalment per Robina pseudoacacia 14
Figura 65 Vista aigües avall des del gual de Serraïma 14
Figura 66 Talús i gual de Serraïma 14

1 REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Figura 1 Sediments acumulats al marge dret del riu al primer tram

Figura 2 Detall del sobreeixidor del clavegueram

Figura 3 Canyís ocupant la llera del riu

Figura 4 Detall dels sobreeixidors del clavegueram i d'Adif

Figura 5 Vista aigües avall amb el pont del Remei al fons

Figura 6 Detall del gual aigües avall del pont del Remei

6

Figura 7 Vista dels murets d'aigües baixes aigües avall del Pont del Remei

Figura 8 Detall del sobreeixidor al marge esquerre sota el Pont del Remei

Figura 9 Detall del sobreeixidor al marge dret aigües avall del Pont del Remei

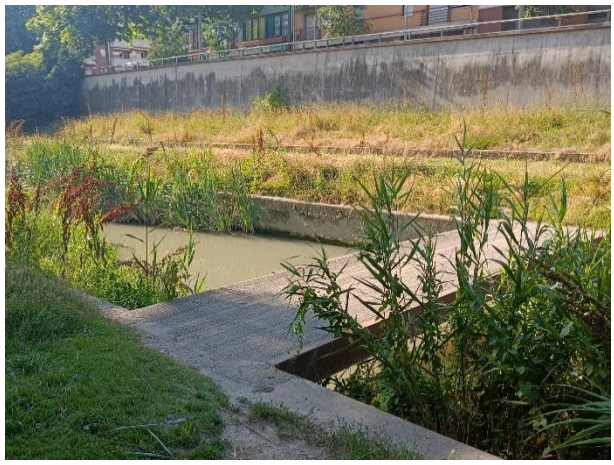


Figura 10 Passera entre els murets d'aigües baixes

Figura 11 Detall del muret d'aigües baixes del marge dret

Figura 12 Detall del camí paral·lel al riu amb un muret al cantó dret

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

Figura 13 Detall de sobreeixidor del clavegueram al marge dret sota la passera de la Rambla de Josep Tarradellas

Figura 14 Detall de sobreeixidor sota muret al marge dret del riu, sota la passera de la Rambla de Josep Tarradellas

Figura 15 Detall del muret al marge dret del riu

Figura 16 Gual de formigó que creua el riu aigües avall de la passera de la Rambla de Josep Tarradellas

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Figura 17 Vista del muret esquerre amb boga que ha ocupat una barra de sediments

Figura 18 Canals revestides de morter que condueixen l'escorrentiu cap a la llera de riu amb una figuera al centre

Figura 19 Desembocadura del col·lector al riu

Figura 20 Resclosa sota el pont del Passeig de la Generalitat

Figura 21 Vistes riu avall de la resclosa, sota la passera de vianants del pont del Pg. de la Generalitat

Figura 22 Detall del sobreeixidor entre la passera de vianants i el pont Pg. de la Generalitat

Figura 23 Vista del marge dret aigües avall del pont Pg. de la Generalitat

Figura 24 Tram aigües avall del Pont Pg. de la Generalitat (vista aigües amunt)

Figura 25 Vista del muret dret amb el pont del c/d'Anselm Clavé al fons

Figura 26 Vista aigües amunt des del pont del c/d'Anselm Clavé

Figura 27 Vista de la terminació del muret d'aigües baixes passat el pont del c/d'Anselm Clavé

Figura 28 Obertura enreixada al costat del pont del c/d'Anselm Clavé

Figura 29 Talús del marge dret del riu aigües avall del pont del c/d'Anselm Clavé

Figura 30 Mur de maçoneria la marge esquerre

Figura 31 Sediments acumulats al marge dret del riu sota un dels ulls del pont de Queralt

Figura 32 Pont de Queralt i conjunt de les Adoberies

Figura 33 Làmina d'aigua sobre la resclosa (vista aigües avall des del pont de Queralt

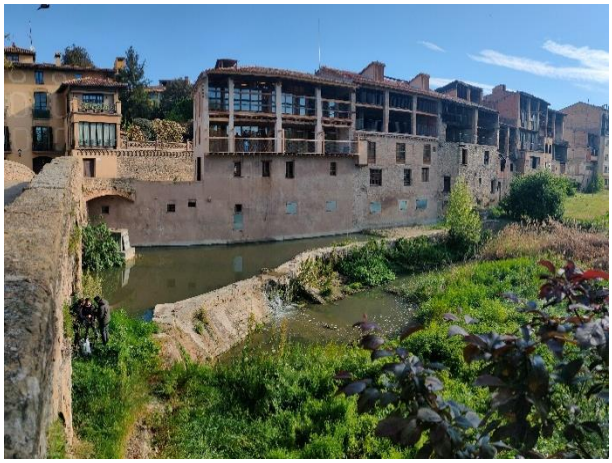


Figura 34 Làmina d'aigua sobre la resclosa i Pont de Queralt vist des del conjunt de les Adoberies

Figura 35 Detall de la resclosa, el pont de Queralt i el conjunt de les Adoberies

Figura 36 Detall del sobreeixidor de clavegueram a la resclosa de les Adoberies

Figura 37 Mur de l'endegament aigües avall de conjunt de les Adoberies, abans de la passera

Figura 38 Muret d'aigües baixes del marge dret sota la passera del Mèder

Figura 39 Vista aigües amunt de la passera del Mèder

Figura 40 Detall del muret d'aigües baixes del marge esquerre al tram del Parc de Sant Julià d'Auvèrnia

Figura 41 Detall del muret d'aigües baixes del marge esquerre al tram del Parc de Sant Julià d'Auvèrnia

Figura 42 Zones colonitzades d'Arundo donax al marge esquerre aigües avall del pont del c/ del Molí den Saborit

Figura 43 Mur del marge dret aigües avall del pont del c/ del Molí den Saborit

Figura 44 Canvi de nivell de la llera del riu

Figura 45 Peus de Robinia pseudoacacia al marge esquerre

Figura 46 Tram colonitzat per Robinia Pseudoacacia al marge dret de la llera

Figura 47 Detall de la llera del riu Mèder

Figura 48 Anellament d'exemplars de Robinia pseudoacacia

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

Figura 49 Estructura vestigial formigonada a la llera

Figura 50 Inici camí de terra paral·lel al riu

Figura 51 Marge dret del riu colonitzat per esbarzers

Figura 52 Tram colonitzat per Robinia pseudoacacia al marge esquerre

Figura 53 Vista del riu Mèder abans de la confluència amb el Riu Gurri

Figura 54 Tram colonitzat per canyís, a la confluència entre els dos rius

Figura 55 Resclosa del Gurri

Figura 56 Detall del mecanisme de la comporta de la resclosa del Gurri

Figura 57 Detall del canal de la resclosa del Gurri

Figura 58 Detall del vas de la resclosa del Gurri

Figura 59 Aigua embassada a la resclosa del Gurri

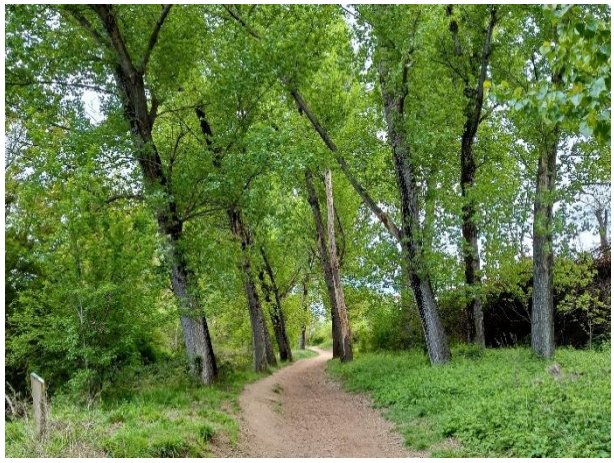


Figura 60 Sender paral·lel a la resclosa del Gurri

Figura 61 Robinia pseudoacacia amunt la resclosa

Figura 62 Filera de plàtans al fons de la imatge

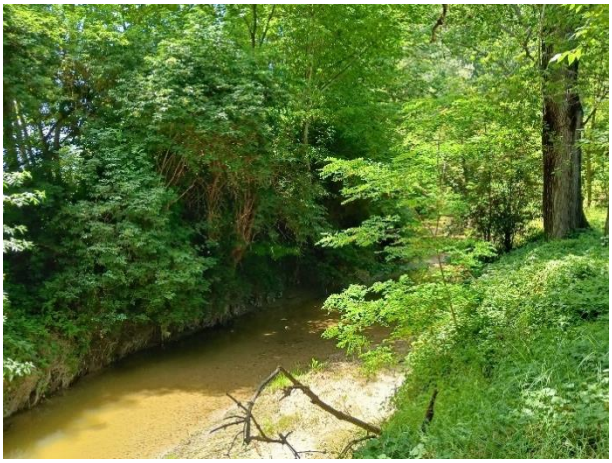


Figura 63 Llera del riu Gurri aigües amunt de la resclosa amb Robinia pseudoacacia als marges

Figura 64 Camí paral·lel a la llera amb una mota colonitzada totalment per Robina pseudoacacia

Figura 65 Vista aigües avall des del gual de Serraïma

Figura 66 Talús i gual de Serraïma

Annex 3: Estudi d'alternatives

Índex

1 Introducció ... 3
2 Definició d'àmbits ... 4
2.1 Àmbit 1: entre el pont de la N-152a i el Pont del c/d'Anselm Clavé ... 4
2.1.1 Subàmbit 1.1 ... 5
2.1.2 Subàmbit 1.2 ... 5
2.1.3 Subàmbit 1.3 ... 6
2.2 Àmbit 2: entre el Pont del c/d'Anselm Clavé i la Passera del Mèder ... 6
2.2.1 Subàmbit 2.1 ... 7
2.2.2 Subàmbit 2.2 ... 7
2.3 Àmbit 3: Tram entre la passera del Mèder i el c/Menéndez i Pelayo ... 8
2.3.1 Subàmbit 3.1 ... 8
2.3.2 Subàmbit 3.2 ... 9
2.4 Àmbit 4: Tram entre el c/menéndez i pelayo i el pont de l'avinguda dels paisos catalans 9
2.5 Àmbit 5: aiguabarreig del meder i el Gurri ... 10
2.6 Àmbit 6: Riu Gurri ... 11
2.6.1 Subàmbit 6.1 ... 12
2.6.2 Subàmbit 6.2 ... 12
3 Valoració i diagnosi de l'estat actual ... 13
3.1 Criteris de valoració de l'estat actual ... 13
3.2 Diagnosi de l'estat actual ... 14
4 Definició de les estrategies d'actuació ... 14
5 Estudi d'alternatives ... 14
5.1 Alternativa zero: no actuació ... 14
5.2 Alternativa u: Accions definides a la convocatoria de subvencions per la restauració d'ecosistemes fluvials i la reducció del risc d'inundació en entorns urbans espanyols 2021 ... 14
5.2.1 B1 Construcció d'un dispositiu de pas per a peixos tipus rampa de fons a la resclosa del Passeig de la Generalitat ... 15
5.2.2 B2 Enderroc i adaptació de les defenses longitudinals (mur d'aigües baixes) i renaturalització de les ribes ... 15
5.2.3 B3 Gestió hidràulica, ambiental i paisatgística de la resclosa de les Adoberies ... 16
5.2.4 B4 Adequació de les sortides de col·lectors amb mecanismes de bioremediació i bioenginyeria del paisatge ... 17
5.2.5 B5 Construcció d'un dispositiu de pas per a peixos a la resclosa de les Adoberies 19
5.2.6 B6 Enderroc d'estructures transversals de pas al llit del riu ... 20
5.2.7 B7 Ampliació i recuperació de les ribes del riu Mèder entre el Molí d'en Saborit i el pont de l'avinguda dels Països Catalans ... 21

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Rieres de Vic

5.2.8 Enderroc de la resclosa del riu Gurri 22
5.3 Alternativa dos: actuar selectivament 22
5.3.1 Definició de les alternatives d'actuació de cada àmbit 23
5.3.2 Anàlisi multicriteri de les actuacions 30
5.3.3 Valoració econòmica 33
6 Alternativa escollida 38
APÈNDIX 1. Anàlisi de les alternatives per la retirada de la resclosa del Gurri 39

Índex de figures

Figura 1 Tramificació dels diferents àmbits i subàmbits de l'àmbit de projecte 3
Figura 2 Tramificació dels diferents àmbits i subàmbits de l'àmbit de projecte 4
Figura 3 Espai fluvial a l'àmbit 1.1 5
Figura 4 Espai fluvial a l'àmbit 1.2 6
Figura 5 Espai fluvial a l'àmbit 1.3 6
Figura 6 Espai fluvial a l'àmbit 2.1 7
Figura 7 Espai fluvial a l'àmbit 2.2 8
Figura 8 Espai fluvial al subàmbit 3.1 8
Figura 9 Espai fluvial al subàmbit de les adoberies 9
Figura 10 Espai fluvial a l'àmbit 4 10
Figura 11 Espai fluvial a l'àmbit 5 11
Figura 12 Espai fluvial al subàmbit 6.1 12
Figura 13 Espai fluvial al subàmbit 6.2 12
Figura 14 Construcció d'un dispositiu de pas de peixos a la resclosa del Passeig de la Generalitat 15
Figura 15 Enderroc i adaptació de les defenses longitudinals 16
Figura 16 Localització de l'àmbit de la resclosa de les Adoberies i el pont de Queralt 17
Figura 17 Localització dels sobreeixidors 17
Figura 18 Situació de sobreeixidors a l'àmbit d'estudi 19
Figura 19 Construcció d'un dispositiu de pas de peixos a la resclosa de les Adoberies 20
Figura 20 Estructures transversals al llit del riu a enderrocar 21
Figura 21 Zona de l'antiga fàbrica de Genís Antel 22
Figura 22 Resclosa del Gurri 22
Figura 23 Tramificació dels diferents àmbits i subàmbits de l'àmbit de projecte 33

Índex de taules

Taula 1 Criteris de valoració de l'estat actual 13
Taula 2 Diagnosi de l'estat actual 14
Taula 3 Sobreeixidors objecte d'estudi especificats per l'Ajuntament de Vic 18
Taula 4 Condicionants de les actuacions 31
Taula 5 Anàlisi multicriteri de les actuacions 32
Taula 6 Actuacions en base l'anàlisi multicriteri 33
Taula 7 Actuacions en base el límit pressupostari 36

1 INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte recollir l'estudi de les solucions alternatives que s'ha realitzat per determinar les actuacions finalment contemplades en el projecte.

A partir de la valoració de l'estat actual i la capacitat de millora s'han elaborat uns criteris de decisió per tal d'establir quina prioritat d'inversió i quines estratègies d'actuació serien les més adients a cada un dels àmbits.

En aquest document es seguirà la nomenclatura proposada per la UPC en el seu "Estudi de la dinàmica fluvial del tram urbà del riu Mèder i del riu Gurri a Vic" per a referir-nos als murs de l'endegament. Així doncs, es farà referencia a llera central o canal central per referir-nos al que habitualment s'anomenen "murs d'aigües baixes", i a murs de la llera d'avingudes per referir-nos als que habitualment s'anomenen "murs d'aigües altes".

Cal esmentar que resta pendent la realització de cales a punts estratègics per acabar d'eliminar incerteses en la definició de l'estat actual. Degut al pas previ imprescindible de demanar permís a l'ACA per accedir a la llera amb maquinària per fer les cales s'ha estimat oportú avançar amb l'anàlisi d'alternatives per no aturar el projecte. En la majoria dels casos la informació que ens ha de proporcionar les cales és només la validació de la informació recollida en estudis previs inclosos a l'annex d'antecedents. Per altra banda, l'estudi hidràulic de validació de les actuacions proposades també pot fer variar alguna de les valoracions de les actuacions actualment previstes tot i que no implicarà canvis significatius en el conjunt de l'estudi d'anàlisi d'alternatives.

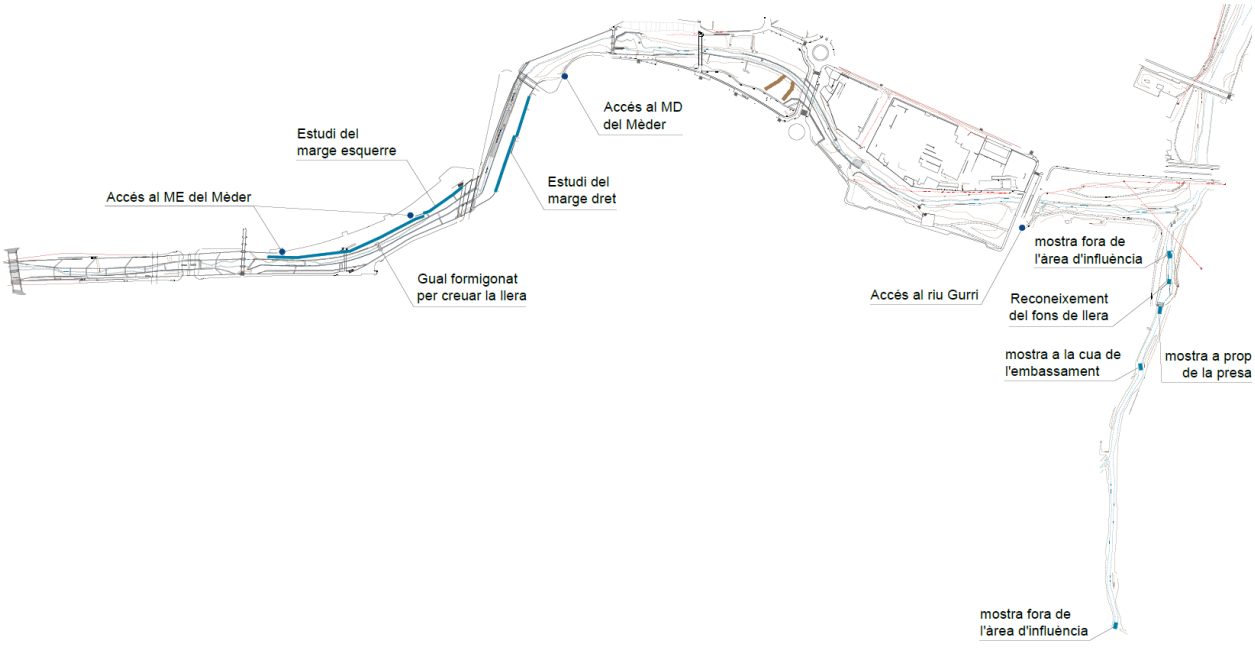


Figura 1 Tramificació dels diferents àmbits i subàmbits de l'àmbit de projecte

2 DEFINICIÓ D'ÀMBITS

Es defineixen 6 àmbits d'actuació tenint en compte la homogeneïtat en l'estat de conservació actual, en la capacitat de millora dels hàbitats, així com la disposició geogràfica i l'ús social que hi ha en cada un d'ells. D'altra banda, en la majoria d'aquests àmbits s'ha considerat necessari diferenciar uns subàmbits que responen a petits trets diferencials.

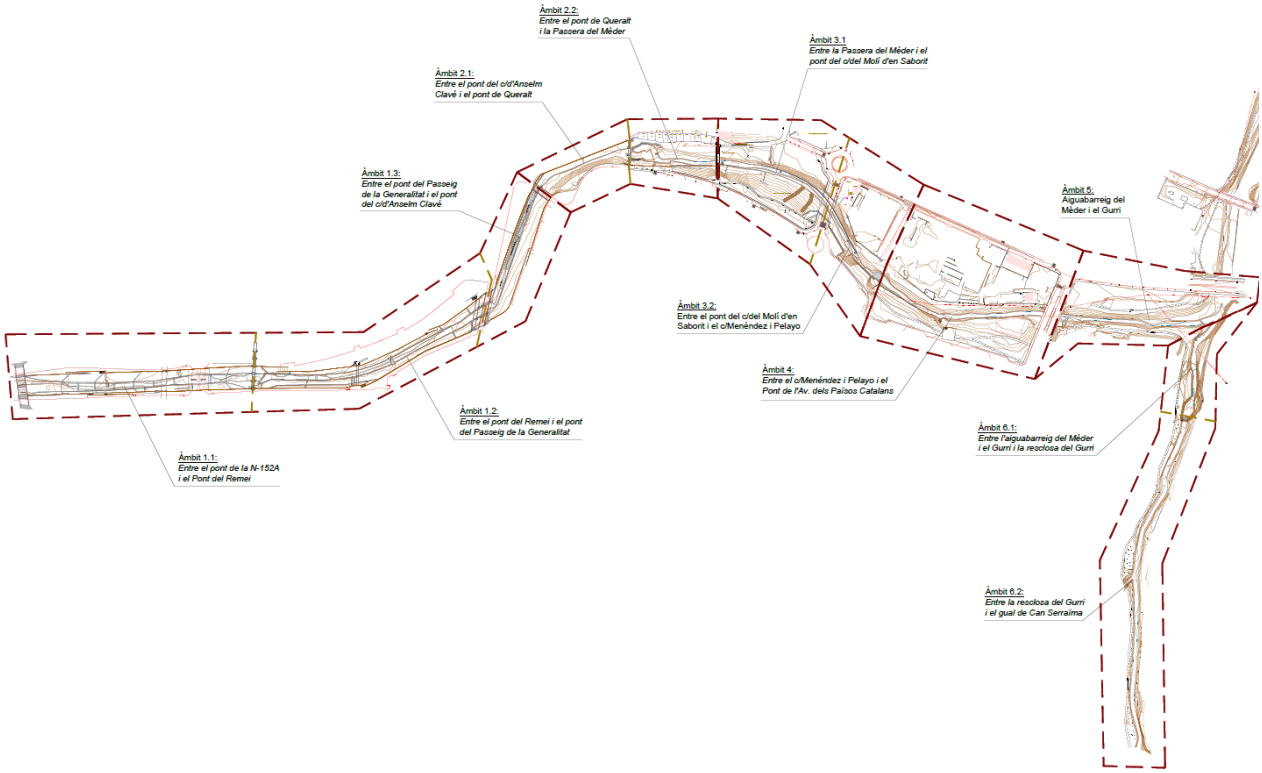


Figura 2 Tramificació dels diferents àmbits i subàmbits de l'àmbit de projecte

2.1 ÀMBIT 1: ENTRE EL PONT DE LA N-152A I EL PONT DEL C/D'ANSELM CLAVÉ

En aquest tram comprès entre el pont de la N-152a i el pont del carrer d'Anselm Clavé el riu Mèder discorre endegat contínuament entre uns murets que defineixen el canal central i uns grans murs d'aigües altes que protegeixen les edificacions en episodis d'avinguda.

Al llarg d'aquest tram, tota l'obra civil de l'endegament s'ha fonamentat sobre el sòcol rocós de margues. La morfologia del fluvial es troba altament antropitzada i els sediments quaternaris són de poca potència, disposats en dues terrasses que ocupen l'espai entre els murs del canal central i els murs de la llera d'avingudes.

D'altra banda, al llarg d'aquest tram s'hi observen més d'una desena de sobreeixidors de clavegueram que desemboquen les seves aigües al riu en episodis de pluja intensos. També cal destacar l'existència de serveis soterrats que discorren al llarg de la terrassa del marge dret del riu Mèder.

2.1.1 Subàmbit 1.1

Pel que fa la vegetació i l'ús de l'espai, es pot diferenciar un primer subàmbit fins al pont del Remei.

En aquest primer tram, els murets del canal central han quedat pràcticament colgats de sediment i s'han desenvolupat exuberants masses de canyís i de vegetació helofítica, que serveix com a refugi d'algun tipus de fauna. D'altra banda, a les terrasses laterals, s'hi ha desenvolupat vegetació herbàcia com *Rumex crispus* i d'altres diverses espècies ruderals amb enfiladisses associades com la *Calystegia sepium*. En quan a la vegetació de port arbori, és testimonial, pràcticament inexistent. Pel que fa a la ictiofauna, es tracta d'un tram amb molt poca qualitat.

Cal mencionar la presència testimonial de certes espècies al·lòctones com Catalpes o una *Robinia pseudoacacia*.

Pel que fa a estructures transversals a la llera, existeixen lloses de formigó sota els diversos ponts d'aquest àmbit.

Figura 3 Espai fluvial a l'àmbit 1.1

2.1.2 Subàmbit 1.2

Entre el pont del Remei i el pont del Passeig de la Generalitat, s'hi observen alguns bancs de sediment entre els murs del canal central on certa vegetació helofítica com el canyís o la boga han aconseguit establir-se, però sense arribar a formar masses tan abundants com en el primer subàmbit.

Pel que fa a estructures transversals, destaca la presència d'un gual de tipus raspall o pintes aigües avall del pont del Remei, un gual de formigó a l'alçada del parc d'en Pep Ventura i una petita resclosa a l'alçada del Passeig de la Generalitat que dificulta notablement la connectivitat longitudinal del riu.

Finalment, convé destacar l'existència de dues passeres elevades sobre la llera: una és de petites dimensions i uneix la coronació dels murets d'aigües baixes dels dos marges, l'altra és de major entitat i connecta la Rambla de Josep Tarradellas i el parc del passeig d'en Pep Ventura.

Figura 4 Espai fluvial a l'àmbit 1.2

2.1.3 Subàmbit 1.3

Entre el pont del Passeig de la Generalitat i el pont del c/Anselm Clavé, destaca l'elevat ús social de l'espai fluvial, ja que hi trobem el parc del passeig Pep Ventura al marge esquerre, així com un sender que discorre al llarg de la terrassa del marge dret.

En aquest subàmbit destaca la posició escorada al costat esquerre de la llera canalitzada i la presència d'un col·lector al centre de l'espai entre murs de la llera d'avingudes.

Pel que fa a vegetació, es tracta d'un espai homòleg al 1.2, amb algun arbres puntuals (*Platanus x hispànica*)

Figura 5 Espai fluvial a l'àmbit 1.3

2.2 ÀMBIT 2: ENTRE EL PONT DEL C/D'ANSELM CLAVÉ I LA PASSERA DEL MÈDER

En aquest tram comprès entre el pont del carrer d'Anselm Clavé i la passera del Mèder, el riu discorre lliure de murets del canal central i només parcialment endegat entre grans murs de la llera d'avingudes talussos que protegeixen les edificacions en episodis d'avinguda. Cal remarcar que els murs de la llera d'avingudes en aquest tram no són continus i es combinen amb l'existència de talussos.

De manera similar a l'àmbit 1, en aquest tram també s'hi observen diversos sobreeixidors de clavegueram que desemboquen les seves aigües al riu en episodis de pluja intensos. També cal destacar l'existència de serveis soterrats que discorren per la llera del riu.

2.2.1 Subàmbit 2.1

Entre el pont del carrer d'Anselm Clavé i el pont de Queralt, el riu discorre pel marge esquerre, mentre que al marge dret hi ha una terrassa fruit de l'acumulació de sediments. Aquests sediments han arribat a obturar parcialment un dels ulls del pont de Queralt, de manera que ja no hi circula l'aigua.

Pel que a fa la vegetació d'aquest subàmbit, a la terrassa s'hi observa vegetació herbàcia i destaquen grans pollancres al cap del talús del marge dret.

De manera similar a l'àmbit 1.3, en aquest tram també discorren serveis soterrats, tot i que en aquest tram ho fan situats al marge dret de la llera del riu.

Figura 6 Espai fluvial a l'àmbit 2.1

2.2.2 Subàmbit 2.2

La vegetació en aquest àmbit està dominada per espècies herbàcies ruderals i canyís (*Phragmites australis*) a la llera amb algun àlber (*Populus alba)* puntual al cap del talús del marge dret.

Pel que fa a les estructures transversals, a l'alçada del pont de Queralt s'hi troba la resclosa de les Adoberies que impedeix la connectivitat longitudinal del riu.

En quan a estructures longitudinals, destaca la presència d'un mur de contenció de formigó que delimita una rampa d'accés a la llera i en consolida el marge. Aquest mur condiciona fortament la morfodinàmica del riu en aquest subàmbit i presenta una base parcialment descalçada.

Finalment, convé destacar que el conjunt arquitectònic del barri de les Adoberies de Vic, que inclou el pont de Queralt i l'assut de les Adoberies, està catalogat com a Bé Cultural d'Interès Nacional, en la categoria de zona d'interès etnològic per la Generalitat de Catalunya des de l'any 2009.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

Figura 7 Espai fluvial a l'àmbit 2.2

2.3 ÀMBIT 3: TRAM ENTRE LA PASSERA DEL MÈDER I EL C/MENÉNDEZ I PELAYO

Aquest tram entre la passera del Mèder i el c/Menéndez i Pelayo el riu discorre endegat contínuament entre uns murets que defineixen un canal central i uns talussos d'aigües altes que protegeixen les edificacions en episodis d'avinguda.

En relació a l'ús social de l'espai, es tracta d'un àmbit altament freqüentat per la població, sobretot al marge dret, on es troba el parc de Sant Julià d'Auvèrnia.

2.3.1 Subàmbit 3.1

Al llarg d'aquest tram, els murets del canal central s'han fonamentat sobre unes costelles d'escullera soterrada, ja que el sòcol rocós de margues es troba a una profunditat notable. La posició exacta d'aquestes costelles és desconeguda. La morfologia de l'espai fluvial, per tant, es troba altament antropitzada.

Figura 8 Espai fluvial al subàmbit 3.1

Pel que fa a estructures transversals a la llera, trobem els estreps i les estructures laterals associades a la pròpia passera del Mèder i el pont del c/del Molí d'en Saborit.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Rieres de Vic

En quan a vegetació, en aquest primer tram, al marge dret existeix un prat de vegetació herbàcia on s'hi efectua un manteniment diferenciat en franges, mentre que al marge esquerre s'hi observen alguns pollancres. Destaca la presència de diversos nuclis de canya (*Arundo donax*) al marge esquerre.

Pel que fa a patrimoni, no es troben elements patrimonials com a tal a la zona. No obstant, s'ha de tenir en compte la proximitat al conjunt arquitectònic del barri de les Adoberies i la seva visual des del parc de Sant Julià d'Auvèrnia.

2.3.2 Subàmbit 3.2

Aigües avall del pont del c/ del Molí d'en Saborit, la presència de vegetació al·lòctona augmenta de manera rellevant, trobant-se una superfície destacable colonitzada per canya al marge esquerre, tot i que també s'ha identificat alguna robínia, figueres o *prunus* de jardineria.

Aquest tram de riu no presenta cap sortida de sobreeixidors, tot i que sí presenta serveis de clavegueram soterrats que discorren pel centre de la llera del riu. Convé destacar que les tapes de clavegueram sobresurten del nivell de la llera.

Pel que fa a estructures transversals a la llera, destaca el sòcol formigonat de l'antic gual del c/Méndez i Pelayo que segueix present relicte al fons de la llera.

Figura 9 Espai fluvial al subàmbit de les adoberies

2.4 ÀMBIT 4: TRAM ENTRE EL C/MENÉNDEZ I PELAYO I EL PONT DE L'AVINGUDA DELS PAISOS CATALANS

En aquest tram entre el c/Menéndez i Pelayo i el pont de l'avinguda dels Països Catalans el riu discorre al llarg de l'antic Molí d'en Saborit i l'antiga fàbrica de Genís Antel. Aquest espai anteriorment ocupat per l'industria tèxtil ha resultat en una llera constreta i notablement encaixonada, amb unes ribes amb talussos de pendents pronunciats.

Pel que fa a estructures longitudinals, la llera ja no es troba endegada de forma continua com en els trams aigües amunt, tot i que encara s'observen diversos murs al marge dret.

En quant al substrat del riu, en diversos punts es veu aflorar el sòcol rocós de margues, de manera que s'estima que la potència del sediment fluvial no és gaire important.

Aquest tram de riu no presenta cap sortida de sobreeixidors, tot i que sí presenta serveis de clavegueram soterrats que discorren per la llera del riu.

La vegetació d'aquest àmbit és diversa. A la llera s'hi han establert alguns nuclis d'helòfits com la boga (*Typha angustifolia*) i el canyís o arbusts com el saüc.

Al marge dret, on es troba el parc d'Antoni Rovira i Virgili, l'espai està dominat per un prat amb una gran massa de petites robínies al marge fluvial, tot i que també s'hi han observat altres exemplars puntuals d'om, noguera, figuera o cards.

Al marge esquerre s'hi observen diversos nuclis de canya i robínies. En menor mesura, també s'han identificat nogueres, prunus, altres fruiters, oms, àlbers i salzes.

En relació a l'ús social de l'espai, es tracta d'un àmbit altament freqüentat per la població, sobretot al marge dret, on es troba el parc d'Antoni Rovira i Virgili.

Figura 10 Espai fluvial a l'àmbit 4

2.5 ÀMBIT 5: AIGUABARREIG DEL MEDER I EL GURRI

En aquest tram aigües avall del pont de l'avinguda dels Països Catalans, fins a l'aiguabarreig amb el riu Gurri, el riu Mèder discorre al llarg d'unes ribes amb talussos relativament similars al tram anterior.

Pel que fa a estructures longitudinals, la llera ja no es troba endegada de forma continua com en els trams aigües amunt i no s'observen murs al marge dret.

En quant al substrat del riu, en diversos punts es veu aflorar el sòcol rocós de margues, de manera que s'estima que la potència dels sediments fluvials no és gaire important.

Pel que fa a estructures transversals, al Mèder destaca l'existència d'un obstacle obsolet sense ús a prop de la confluència entre el Mèder i el Gurri. En el curs del Gurri s'han detectat dos antics pous i així com diverses restes d'antigues obres formigonades a la llera.

De manera similar als àmbits 1 i 2, en aquest tram també s'hi observen diversos sobreeixidors de clavegueram que desemboquen les seves aigües al riu en episodis de pluja intensos. En quan a serveis existents, només es coneix la presència d'una línia aèria d'electricitat que creua la llera i que, en el cas del Mèder, disposa de dues torres metàl·liques al marge esquerre.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

La vegetació del marge esquerre està conformada per masses de canyís, saüc i robínies, amb alguns exemplars puntuals d'àlbers i salzes.

La vegetació del marge dret destaca per la seva diversitat i el seu bon estat de conservació. Mentre que el talús del marge fluvial està ocupat per masses d'esbarzer, al voltant del sender s'hi observen bosquines de pollancre, freixe, àlber, salze, om, til·ler, saüc i puntualment, també hi ha arbres fruiters com avellaners o nogueres.

En relació a l'ús social de l'espai, en general, es tracta d'un àmbit menys freqüentat per la població, tot i que el camí del marge dret que condueix cap al riu Gurri és força concorregut per esportistes o passeig.

Figura 11 Espai fluvial a l'àmbit 5

2.6 ÀMBIT 6: RIU GURRI

Aquest àmbit engloba el riu Gurri aproximadament des del gual de Can Serraïma fins a l'aiguabarreig amb el riu Mèder.

En aquest tram la llera no està condicionada per cap estructura longitudinal, ara bé, la dinàmica de fluvial està fortament influenciada per la presència de la resclosa de Can Colomer Munmany.

Aquesta resclosa es tracta d'un antic assut amb cert valor patrimonial que genera un ressalt d'uns 1,5m de desnivell. A nivell estructural, la resclosa es troba presumiblement fonamentada sobre el substrat rocós de margues.

Pel que fa als serveis, únicament destaca l'existència d'una línia elèctrica aèria que discorre aigües avall de la resclosa.

En quant a vegetació, aquest àmbit presenta un bosc de ribera amb un estrat arbori força desenvolupat, on destaquen grans pollancres de fins a 3m de perímetre. A banda d'aquest *Populus*, també s'han observat verns, salze, saüc, freixes i til·lers.

No obstant, al llarg de la mota que limita els camps amb el marge esquerre del sender, es troba una vasta extensió de robínies que conformen una densa bosquina.

Aquest àmbit doncs, conforma una important zona de refugi de fauna.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Rieres de Vic

Amb relació a l'ús social, el sender que discorre al llarg del marge esquerre del Gurri és certament freqüentat.

A l'hora de definir actuacions, s'ha considerat adient subdividir aquest àmbit en dos subàmbits:

2.6.1 Subàmbit 6.1

Entre l'aiguabarreig del Mèder i el Gurri i la reclosa del Gurri

Figura 12 Espai fluvial al subàmbit 6.1

2.6.2 Subàmbit 6.2

Entre la resclosa del Gurri i el gual de Can Serraïma

Figura 13 Espai fluvial al subàmbit 6.2

3 VALORACIÓ I DIAGNOSI DE L'ESTAT ACTUAL

3.1 CRITERIS DE VALORACIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

Els objectius principals del projecte són:

- Millorar la connectivitat longitudinal dels rius Méder i Gurri mitjançant l'eliminació de barreres transversals o la construcció de passos de peixos.
- Millorar les condicions hidromorfològiques de les riberes dels rius Méder i Gurri en el tram urbà i la recuperació de la vegetació de ribera a la zona propera al llit del riu.
- Millorar l'estat fisicoquímic i biològic de l'ecosistema fluvial.
- Reduir el risc d'inundació per a un període de retorn de 10 anys (Q10).

En conseqüència, al present apartat es procedirà a valorar l'estat actual del riu des de la perspectiva dels diversos aspectes anteriorment descrits en que es busca actuar.

Per tal de quantificar la qualitat o deficiència de l'estat actual s'ha definit un sistema de puntuació que avalua l'hàbitat, la morfodinàmica i la inundabilitat. Si d'aquesta avaluació en resulten valors elevats significarà que un àmbit es troba en un estat deficient, mentre que si en resulten uns valors baixos significarà que un àmbit actualment gaudeix d'una bona qualitat.

Taula 1 Criteris de valoració de l'estat actual

Hàbitat	Vegetació autòctona *Prioritza les zones desproveïdes de vegetació autòctona on es pugui realitzar una possible intervenció sense suposar un impacte que pugui distorsionar o empitjorar l'ecosistema actual*	1 bosc o masses de vegetació desenvolupades 2 agrupacions aïllades 3 absència o espècimens aïllats
	Vegetació al·lòctona *Prioritza les zones colonitzades per vegetació al·lòctona on pot haver-hi un empitjorament de la qualitat de l'hàbitat si no s'actua amb celeritat*	1 absència 2 agrupacions o exemplars aïllats 3 espais colonitzats
	Zones de refugi de fauna *Prioritza les zones desproveïdes de refugis de fauna on es pugui realitzar una possible intervenció sense suposar un impacte que pugui distorsionar o empitjorar l'ecosistema actual*	1 zona continua 2 zones disperses 3 absència
Morfodinàmica	Estructures longitudinals *Prioritza les zones endegades amb estructures longitudinals que condicionen la morfodinàmica de la llera principal, així com la llera d'avingudes en segona preferència*	1 No condicionen 2 Condicionen la llera d'avingudes 3 Condicionen la llera principal
	Estructures transversals *Prioritza les zones endegades amb estructures transversals que condicionen la morfodinàmica i el pas de fauna de la llera*	1 Absència 2 Estructures soterrades 3 Condicionen aigua i fauna
	Tipus de llera *Prioritza les zones amb un material de llera d'origen antròpic enfront el terreny natural*	1 Natural 3 Antròpic
Inundabilitat	Risc d'inundació *Prioritza les zones amb major risc d'inundació*	1 Baix 2 Mig 3 Alt

3.2 DIAGNOSI DE L'ESTAT ACTUAL

Per tal de fer el diagnosi de l'estat actual, s'ha valorat cadascun dels àmbits segons els criteris descrits a l'apartat anterior, resultant les següents puntuacions:

Taula 2 Diagnosi de l'estat actual

Àmbit	Criteris							Total
	Hàbitat			Morfodinàmica			Inundabilitat	
	Vegetació autòctona	Vegetació al·lòctona	Refugi fauna	Estructures longitudinals	Estructures transversals	Tipus fons de llera		
1.1	1	1	1	3	2	1	1	10
1.2	3	1	3	3	3	3	1	17
1.3	3	1	3	3	3	3	1	17
2.1	3	1	3	2	3	1	3	16
2.2	2	1	2	2	3	1	3	14
3	2	3	1	3	2	1	1	13
4	2	3	1	1	1	1	1	10
5	2	2	2	1	2	1	1	11
6	1	1	1	1	3	1	1	9

4 DEFINICIÓ DE LES ESTRATEGIES D'ACTUACIÓ

En el present projecte, les línies i estratègies d'actuació venen definides pels treballs antecedents desenvolupats per a la convocatòria de subvencions per a la restauració d'ecosistemes fluvials i la reducció del risc d'inundació en entorns urbans espanyols de 2021 on el Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis – Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya (CERM) va establir una sèrie d'actuacions al llarg de l'àmbit del projecte.

Addicionalment, l'Ajuntament de Vic ha sol·licitat específicament l'estudi de diversos sobreeixidors en concret per a l'adequació d'aquests amb mecanismes de bioremediació i bioenginyeria.

5 ESTUDI D'ALTERNATIVES

5.1 ALTERNATIVA ZERO: NO ACTUACIÓ

L'alternativa zero com a solució (no actuar), estén la problemàtica actual en el temps, així com les seves conseqüències negatives sobre la població i el medi ambient.

5.2 ALTERNATIVA U: ACCIONS DEFINIDES A LA CONVOCATORIA DE SUBVENCIONS PER LA RESTAURACIÓ D'ECOSISTEMES FLUVIALS I LA REDUCCIÓ DEL RISC D'INUNDACIÓ EN ENTORNS URBANS ESPANYOLS 2021

A continuació es descriuen les actuacions que es van definir per a la convocatòria de subvencions per a la restauració d'ecosistemes fluvials i la reducció del risc d'inundació en entorns urbans espanyols de 2021.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

5.2.1 B1 Construcció d'un dispositiu de pas per a peixos tipus rampa de fons a la resclosa del Passeig de la Generalitat

Els obstacles al canal fluvial comporten la pèrdua i alteració dels hàbitats perquè modifiquen el transport de sediment, el perfil natural del riu i impedeixen els desplaçaments de la majoria de les espècies aquàtiques. El restabliment de la connectivitat fluvial és necessari per restaurar el poblament natural de peixos i altres organismes aquàtics ja que facilita les seves migracions.

Els dispositius de pas per a peixos més eficaços són els més semblants a la morfologia natural dels mateixos rius, els que imiten en la mesura del possible, els hàbitats naturals de cada sector fluvial. D'acord amb els estàndards internacionals, es prefereixen solucions de restauració o de rehabilitació tipus rampes per a peixos. Destacant els següents punts:

- Hauria de tenir una gran estabilitat estructural enfront d'avingudes.
- La superfície de la rampa per a peixos haurà de ser lleugerament rugosa i amb poc pendent (1:30-1:25).
- La profunditat mitjana de l' aigua haurà de ser igual o superior a 30 cm.
- Velocitat màxima: 1,0-1,5 m/s.

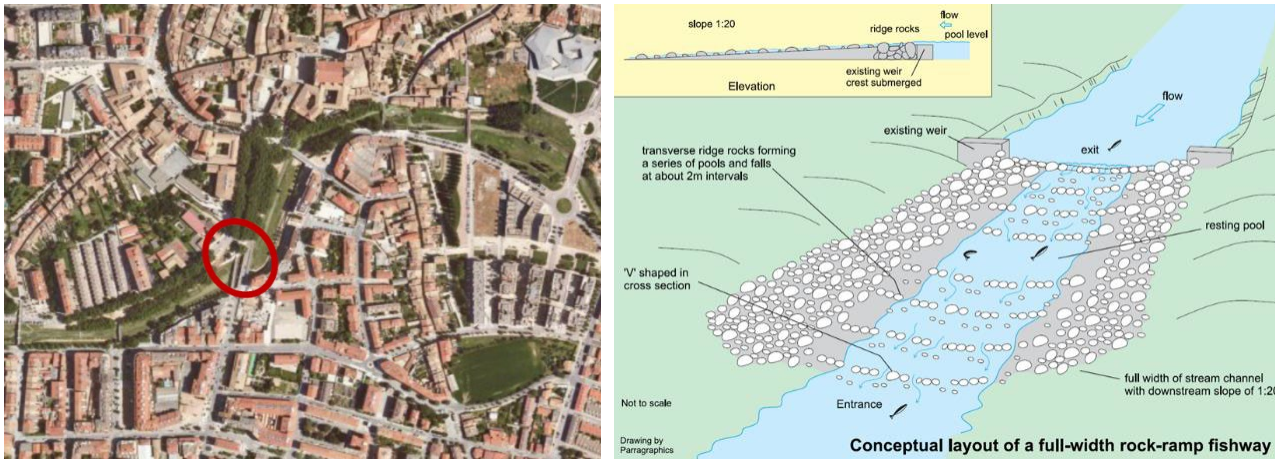


Figura 14 Construcció d'un dispositiu de pas de peixos a la resclosa del Passeig de la Generalitat

5.2.2 B2 Enderroc i adaptació de les defenses longitudinals (mur d'aigües baixes) i renaturalització de les ribes

El riu Mèder en el seu tram urbà ha estat notablement modificat i actualment està acotat per dos sistemes de defenses longitudinals, un extern destinat a protegir la zona urbana enfront d'inundacions i un canal central. El canal central, en la majoria dels trams no exerceix una funció protectora d'infraestructures i, tanmateix, redueixen i constrenyen la llera ordinària del riu Mèder, limitant el seu moviment i capacitat de desbordament cap a la llera d'avingudes.

En aquests casos, es proposaria la seva demolició. Únicament, en aquells punts on protegeixi infraestructures (col·lectors, canalitzacions, etc) es duran a terme accions d'adaptació i integració.

Aquesta acció constarà de les següents subaccions:

- Demolició i accions d'adaptació i integració dels trams que es mantinguin per a protecció d'infraestructures mitjançant elements de bioenginyeria del paisatge de les defenses longitudinals (canal central).
- Suavitzar el pendent de les riberes.
- Revegetació de la zona més propera a l'aigua (mínim 5m d'amplada a cada ribera) amb vegetació autòctona de port baix.

Figura 15 Enderroc i adaptació de les defenses longitudinals

5.2.3 B3 Gestió hidràulica, ambiental i paisatgística de la resclosa de les Adoberies

Es pretén dur a terme una millora de la gestió hidràulica, ambiental i paisatgística del pont de Queralt i assut de les Adoberies i el seu entorn, preservant el patrimoni cultural catalogat i mantenint la visibilitat del conjunt arquitectònic. Per a això, aquesta acció constarà de les següents subaccions:

- Retirada de sediments de la cubeta de l'assut i reobertura d'un dels ulls del Pont del Queralt, aportant més amplitud a la llera del riu.
- Permeabilitat de l'estructura de protecció de la rampa d'accés al riu.
- Estabilització de la base del mur de la rampa d'accés al riu, al marge dret, aigües avall de l'assut amb elements de bioenginyeria.
- Estabilització del marge esquerre del riu, aigües avall de l'assut.
- Mitigació de l'erosió i reordenació de l'entorn dels pous de registre del tram.
- Revegetació de les riberes.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

Figura 16 Localització de l'àmbit de la resclosa de les Adoberies i el pont de Queralt

5.2.4 B4 Adequació de les sortides de col·lectors amb mecanismes de bioremediació i bioenginyeria del paisatge

En l'àmbit del projecte, el tram urbà dels rius Meder i Gurri, aboquen, en moments puntuals de crescudes al·luvials, algunes sortides de col·lectors (sobreeixidors). Aquests abocaments tenen un impacte negatiu sobre l'ecosistema fluvial, sobretot ecològic.

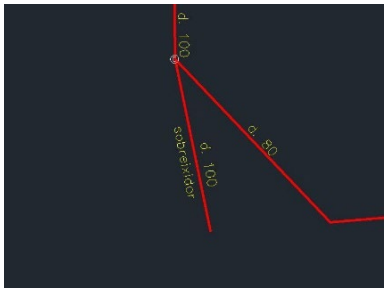
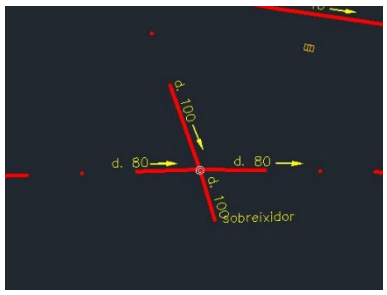
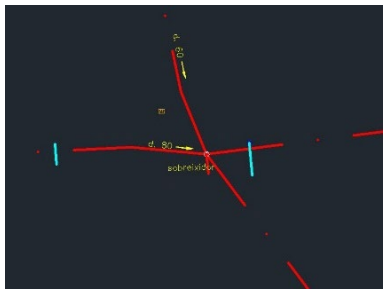
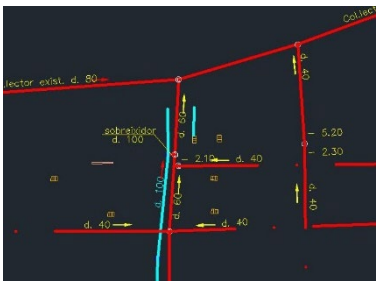
Per mitigar aquests efectes es proposen accions d'adequació d'aquestes sortides de sobreeixidors amb mecanismes de bioremediació i bioenginyeria del paisatge amb l'objectiu de reduir la presència de residus plàstics i orgànics i de millorar l'estat ecològic del riu en aquest tram.

Figura 17 Localització dels sobreeixidors

Addicionalment, l'Ajuntament de Vic ha sol·licitat específicament l'estudi de diversos sobreeixidors en concret per a l'adequació d'aquestes de col·lectors amb mecanismes de bioremediació i bioenginyeria del paisatge.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Rieres de Vic

Taula 3 Sobreeixidors objecte d'estudi especificats per l'Ajuntament de Vic

Id	Situació	Foto	Forma / Mida
S1			Circular Ø100
S2			Circular Ø100
S6			Circular Ø100
S7			Circular Ø80
S9			Circular Ø100

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Taula 3 Sobreeixidors objecte d'estudi especificats per l'Ajuntament de Vic

Id	Situació	Foto	Forma / Mida
S101			Circular Ø120 amb comporta
S102			Ferradura 60x90

Figura 18 Situació de sobreeixidors a l'àmbit d'estudi

5.2.5 B5 Construcció d'un dispositiu de pas per a peixos a la resclosa de les Adoberies

Aquest projecte inclou una proposta de construcció de dispositiu de pas per a peixos a la resclosa de les Adoberies, preservant el patrimoni cultural catalogat que permeti recuperar la connectivitat fluvial en aquest punt tant per a la fauna com per a sediments i altres materials.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Els dispositius de pas per a peixos més eficaços són els més semblants a la morfologia natural dels mateixos rius, els que imiten en la mesura del possible, els hàbitats naturals de cada sector fluvial. D'acord amb els estàndards internacionals, es prefereixen solucions de restauració o de rehabilitació tipus rampes per a peixos. Destacant els següents punts:

- Hauria de tenir una gran estabilitat estructural enfront d'avingudes.
- La superfície de la rampa per a peixos haurà de ser lleugerament rugosa i amb poc pendent (1:30-1:25).
- La profunditat mitjana de l' aigua haurà de ser igual o superior a 30 cm.
- Velocitat màxima: 1,0-1,5 m/s.

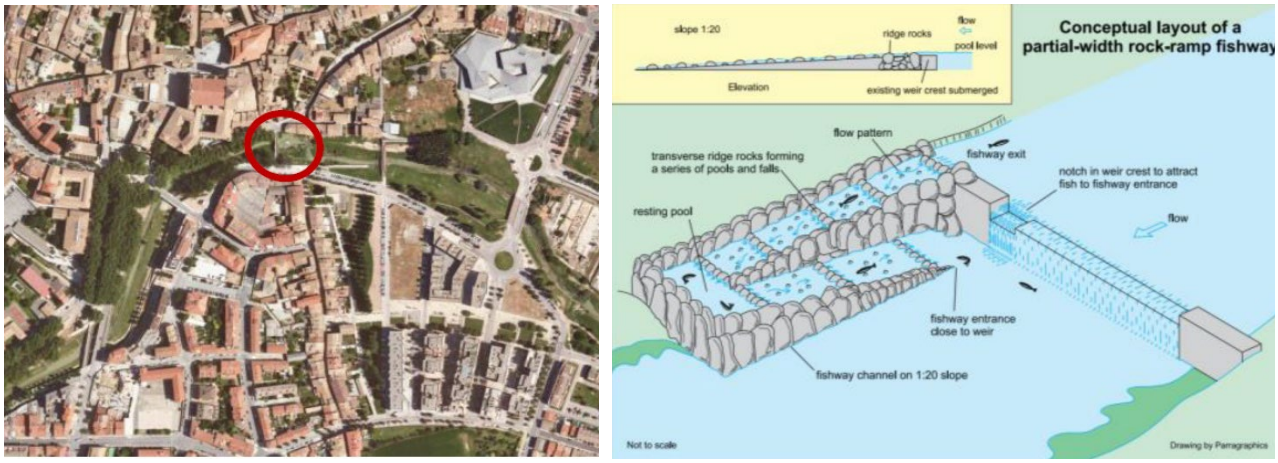


Figura 19 Construcció d'un dispositiu de pas de peixos a la resclosa de les Adoberies

5.2.6 B6 Enderroc d'estructures transversals de pas al llit del riu

El restabliment de la connectivitat fluvial és necessari per restaurar el poblament natural de peixos i altres organismes aquàtics ja que facilita les seves migracions. Per a aquells obstacles obsolets o sense ús es proposarà la seva demolició i renaturalització de l'entorn en aquests punts.

En tram d'acció d'aquest projecte s'han detectat dos obstacles d'aquest tipus per als quals es proposa la demolició de les estructures de pas a l'alçada del carrer Menéndez y Pelayo i a la confluència dels rius Mèder i Gurri.

Figura 20 Estructures transversals al llit del riu a enderrocar

5.2.7 B7 Ampliació i recuperació de les ribes del riu Mèder entre el Molí d'en Saborit i el pont de l'avinguda dels Països Catalans

El riu Mèder al seu pas pel nucli urbà de Vic, entre l'antic molí d'en Saborit i el pont de l'avinguda dels Països Catalans confronta amb un espai anteriorment ocupat per una indústria tèxtil. Això ha constret el llit del riu, quedant notablement encaixonat i ha modificat les riberes, que actualment tenen un pendent molt pronunciat.

En aquest tram es proposa recuperar una part de l'espai de l'antiga fàbrica de Genís Antel (almenys una franja d'uns 10 metres d'amplada), per a l'espai fluvial que permeti suavitzar el pendent de les riberes, recuperar l'ecosistema ripari i ampliar la capacitat hidràulica per a les avingudes amb un període de retorn de 10 anys en aquest tram.

Per a això, aquesta acció constarà de les següents subaccions:

- Ampliació de l'espai fluvial de la ribera esquerra, en l'àmbit de l'antiga fàbrica de Genís Antel, demolició de murs i revegetació.
- Suavitzar el pendent de les riberes.
- Revegetació de la zona més propera a l'aigua (mínim 5m d'amplada a cada ribera) amb vegetació autòctona de port baix.
- Eliminar o integrar les infraestructures existents a les riberes.
- Millorar l'accessibilitat al riu.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Rieres de Vic

Figura 21 Zona de l'antiga fàbrica de Genís Antel

5.2.8 Enderroc de la resclosa del riu Gurri

El restabliment de la connectivitat fluvial és necessari per restaurar el poblament natural de peixos i altres organismes aquàtics ja que facilita les seves migracions.

A diferència dels obstacles que actualment es troben en ús, aquesta infraestructura que no està en ús, es proposa la seva demolició i la retirada de totes les estructures corresponents a aquesta infraestructura i la restauració d'aquest espai.

No obstant, caldrà respectar les pertinents restriccions de caràcter patrimonial que hauran de ser avaluades.

Figura 22 Resclosa del Gurri

5.3 ALTERNATIVA DOS: ACTUAR SELECTIVAMENT

Amb l'objectiu d'optimitzar els recursos disponibles, maximitzar els resultats de millora hidràulica i de l'hàbitat i generar el menor impacte a l'ecosistema actual, alternativament es proposa efectuar selectivament actuacions d'alta intensitat en zones concretes en combinació amb actuacions de baixa intensitat a nivell global:

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

- Les actuacions d'alta intensitat definides per a la convocatòria de subvencions per a la restauració d'ecosistemes fluvials i la reducció del risc d'inundació en entorns urbans espanyols de 2021 s'optimitzaran segons la valoració i diagnosi de l'estat actual i els condicionants d'execució amb els criteris anteriorment definits.
- Les actuacions de baixa intensitat permetran millorar la globalitat de l'àmbit de projecte i donaran continuïtat ecològica a l'espai fluvial.

A continuació, per a cada subàmbit es defineixen les opcions d'actuació viables tècnicament. Es combinen opcions amb actuacions d'alta i baixa intensitat.

5.3.1 Definició de les alternatives d'actuació de cada àmbit

5.3.1.1 ÀMBIT 1.1 Del pont de la N152a al pont del Remei

OPCIÓ A – Només millora de la vegetació

Aquesta actuació passa per respectar l'estat actual de les obres de l'endegament i no enderrocar cap estructura. La millora de la vegetació no comporta cap afecció associada.

OPCIÓ B – Enderroc dels dos murets d'aigües baixes

Aquesta actuació proposa:
- L'enderroc dels dos murets existents de la canalització d'aigües baixes.

Comporta:
- La desbrossada i retirada de la vegetació existent.
- La retirada del material resultant de la sedimentació natural que s'ha establert a la llera.

Es tracta d'una actuació que avança cap a la naturalització del riu però té efectes directes sobre la vegetació i paisatge existent. Cal dir que es tracta de vegetació que no aporta un valor significatiu com a hàbitat per a peixos.

5.3.1.2 ÀMBIT 1.2 Del pont del Remei al pont del Pg. de la Generalitat

OPCIÓ A – Només adaptació de la resclosa del Pg. de la Generalitat

Aquesta actuació passa per respectar l'estat actual de les obres de l'endegament i només adaptar l'assut del Pg. de la Generalitat per recuperar la connectivitat ecològica longitudinal del riu. A falta d'efectuar les cales de reconeixement de serveis pendents, no comporta cap actuació associada. D'entrada, es descarta la realització d'una rampa de fons a tota l'amplada, tal i com s'exposa a l'alternativa U, ja que es reduiria la secció hidràulica en un punt conflictiu i a més, no es podria assegurar el calat necessari per fer-la funcional com a pas per a peixos.

Permet assegurar la connectivitat ecològica longitudinal però no en millora la qualitat global ni a nivell hidrogeomorfològic ni d'hàbitat.

OPCIÓ B – Enderroc del muret del ME i adaptació de la resclosa del Pg de la Generalitat

Aquesta actuació proposa:
- L'enderroc del muret del marge esquerre de la canalització d'aigües baixes, mentre que respecta la infraestructura del marge dret.
- Adaptar l'assut del Pg. de la Generalitat per recuperar la connectivitat ecològica longitudinal del riu.

Comporta:
- La desbrossada i retirada de la vegetació existent.
- La retirada del material resultant de la sedimentació natural que s'ha establert a la llera.
- Eliminació del gual de pintes

Es tracta de l'actuació proposada a l'informe de la UPC. L'existència del pont del Passeig de la Generalitat obliga a mantenir les proteccions del canal central de la llera aigües amunt del pont per conduir l'aigua entre les piles del pont. A més, el col·lector existent va pel marge dret i caldria protegir-lo en cas d'enretirar el muret dret del canal central. El cost/benefici d'enretirar el muret del MD és molt elevat, a diferència del marge esquerre que si que es considera interessant. Tal i com s'exposa a l'informe de la UPC el marge esquerre és menys propici a l'erosió que el dret per tant, és menys arriscat enderrocar el muret esquerre que el dret.

Pel que fa al dispositiu per a peixos es manté igual que a l'opció A.

OPCIÓ C – Enderroc dels dos murets i adaptació de la resclosa del Pg de la Generalitat

Aquesta actuació proposa:
- L'enderroc dels dos murets existents del canal central.
- Adaptar l'assut del Pg. de la generalitat per recuperar la connectivitat ecològica longitudinal del riu.

Comporta:
- La desbrossada i retirada de la vegetació existent.
- La retirada del material resultant de la sedimentació natural que s'ha establert a la llera.
- La protecció dels serveis existents al marge dret.
- La possible protecció dels dos murs exteriors de l'endegament.

L'enderroc dels dos murets de la llera principal permet maximitzar la millora hidrogeomorfològica de l'espai en base als condicionants existents, bàsicament el col·lector del marge dret. No obstant, l'enderroc del mur del MD ens obliga igualment a protegir el col·lector i per tant, el cost/benefici de l'actuació és alt.

Pel que fa al dispositiu per a peixos es manté igual que a l'opció A.

5.3.1.3 ÀMBIT 1.3 Del Pg. de la Generalitat al pont d'Anselm Clavé

OPCIÓ A – Proposta de l'estudi UPC. Desplaçament de la llera al MD i del col·lector al ME

Aquesta actuació proposa:
- L'enderroc del muret del marge esquerre del canal central, mentre que manté la infraestructura del marge dret.
- El desplaçament de la llera principal cap a la vora exterior de la corba, a la dreta, ja que és la seva ubicació natural.

Comporta:
- Desviar el col·lector existent al marge esquerre, on actualment es troba la llera, entre el muret existent del canal central i el mur de la llera d'avingudes.
- L'execució i protecció de dos encreuaments del col·lector respecte la nova llera principal.
- La protecció de la base del mur de l'endegament del marge dret.
- L'eliminació del sender existent.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

La solució permet donar el màxim d'espai de llibertat al marge dret que és el marge erosiu. No obstant, obliga a fer dos creuaments de la llera amb el col·lector amb la conseqüent necessitat de generar dues estructures transversals al riu.

OPCIÓ B – Possible desplaçament de la llera al MD sense desplaçament del col·lector

Aquesta actuació proposa:
- L'enderroc dels dos murets del canal central.
- El desplaçament de la nova llera cap al marge dret, entre el col·lector existent i el mur de la llera d'avingudes.
- Al final del tram, retornar la llera al marge esquerre.

Comporta:
- La protecció longitudinal del servei existent.
- La protecció dels encreuaments del servei existent amb la nova llera principal.
- La protecció de la base del mur de l'endegament del marge dret.
- L'eliminació del sender existent.

Opció que permet desplaçar la llera al marge dret sense haver de modificar la traça del col·lector. En aquest cas, no hi ha el cost de modificar el col·lector però implica l'eliminació dels dos murets i la protecció longitudinal del col·lector. A més, segueix havent-hi la necessitat de protegir el creuament de la llera pel col·lector en dos punts. D'altra banda, l'espai disponible per la nova llera és certament limitat.

OPCIÓ C – Desplaçament de la llera i del col·lector al MD

Aquesta actuació proposa:
- L'enderroc del muret del canal central del marge dret, mentre que es manté relicte el muret del marge esquerre ja que discorre adossat al mur d'aigües altes.
- L'enderroc de la llera actual escullerada i formigonada.
- El desplaçament de la llera al marge dret de l'endegament ja que és la seva ubicació natural.

Comporta:
- Desviar el col·lector existent que discorre pel centre de la llera cap al marge dret, fins al peu del mur de la llera d'avingudes.
- La protecció longitudinal del col·lector i el mur de la llera d'avingudes del marge dret.
- El desplaçament del sender al marge dret, seguint el nou traçat del col·lector.
- Protecció de l'inici del mur de mamposteria just aigües avall del pont d'Anselm Clavé degut al nou direccionalment de la llera (es considera l'actuació a aquest tram degut a la relació intrínseca a les actuacions descrites).

El principal avantatge de l'actuació és que el col·lector no creua la llera principal i per tant, no es generen estructuren transversals. En aquest cas el col·lector, que ara va centrat a la llera, es desplaça proper al peu del mur del MD de la llera d'avingudes. Caldrà protegir aquest col·lector, especialment a l'inici del subàmbit en que la corba del riu hi tindrà més incidència. A mesura que el riu es vagi separant del MD la necessitat de protecció disminueix. La solució no contempla l'eliminació del muret del ME ja que està molt proper al mur de l'endegament i serveix com a protecció de la base del mur de la llera d'avingudes.

5.3.1.4 ÀMBIT 2.1 Del pont d'Anselm Clavé al pont de Queralt

OPCIÓ A – Només millora de la vegetació

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

Aquesta actuació passa per respectar l'estat actual de les obres de l'endegament. La millora de la vegetació no comporta cap afecció associada. Inclou les tasques de redireccionat del col·lector per possibilitar la connexió amb el tram anterior.

OPCIÓ B – Eliminar la barra de sediment per sobre la resclosa i millora de la vegetació de ribera

Aquesta actuació proposa:
- Dragar els sediments que han reblert l'ull dret de del pont de Queralt.
- Millora de la vegetació de ribera.

Comporta:
- Treballs periòdics de manteniment de dragat de sediment.

El dragat dels ulls del pont no respon només a una millora hidràulica sinó també a la voluntat de recuperar la làmina d'aigua aigües amunt de la resclosa. Inclou, de la mateixa manera que la opció A el redireccionat del col·lector.

5.3.1.5 ÀMBIT 2.2 Del pont de Queralt a la passera del Mèder

OPCIÓ A – Construcció rampa de peixos, millora hidràulica i actuacions de restauració

Aquesta actuació proposa:
- Construcció d'una rampa de peixos a la resclosa de les Adoberies.
- Dragar el sediment que s'han acumulat aigües avall del pont de Queralt.
- Tractar les aigües del sobreeixidor de clavegueram de la resclosa de les Adoberies.

Comporta:
- Possibles treballs periòdics de manteniment de dragat de sediment en cas que es torni a formar la illa de sediments aigües avall del pont de Queralt.
- Obertura d'un pas a través de la resclosa existent.
- Un possible impacte visual temporal (durant les obres) al conjunt arquitectònic del barri de les Adoberies de Vic, que inclou el pont de Queralt i l'assut de les Adoberies.

Es tracta del conjunt d'actuacions incloses al projecte realitzat amb anterioritat de millora global de l'àmbit sense actuar al mur de formigó situat al MD i que delimita la rampa d'accés al riu. L'actuació no inclou la reparació o consolidació de la base de l'esmentat mur de formigó. Es descarta reparar un mur que en un futur s'hauria d'eliminar i que no s'elimina només per limitacions pressupostaries.

OPCIÓ B – Construcció rampa de peixos, millora hidràulica, actuacions de restauració i escapçat del mur lateral

Aquesta actuació proposa:
- Construcció d'una rampa de peixos a la resclosa de les Adoberies.
- Dragar els sediments que s'han acumulat aigües avall del pont de Queralt.
- Tractar les aigües del sobreeixidor de clavegueram de la resclosa de les Adoberies.
- Escapçar el mur de la rampa d'accés a la llera del marge dret abans de la passera del Mèder.

Comporta:
- Treballs periòdics de manteniment de dragat de sediment.
- Obertura d'un pas a través de la resclosa existent.
- Un possible impacte visual temporal (durant les obres) al conjunt arquitectònic del barri de les Adoberies de Vic, que inclou el pont de Queralt i l'assut de les Adoberies.
- La protecció de la base del mur existent actualment descalçat.

La diferència respecte la opció A és que s'enderroca la part volada del mur de formigó. Es tracta d'una actuació que obliga a reparar el mur actual i realitzar actuacions de protecció per evitar el risc a les persones. L'actuació no millora la morfodinàmica del riu, només es tracta d'una solució paisatgística. La contradicció d'aquesta opció és que es fa una inversió en adaptar un mur que no hi hauria de ser, si es desitja naturalitzar la dinàmica fluvial.

OPCIÓ C – Construcció rampa de peixos, millora hidràulica, actuacions de restauració i enderroc del mur lateral

Aquesta actuació proposa:

- Construcció d'una rampa de peixos a la resclosa de les Adoberies.
- Dragar els sediments que s'han acumulat aigües avall del pont de Queralt.
- Tractar les aigües del sobreeixidor de clavegueram de la resclosa de les Adoberies.
- Enderrocar el mur de la rampa d'accés a la llera del marge dret abans de la passera del Mèder.

Comporta:

- Treballs periòdics de manteniment de dragat de sediment.
- Obertura d'un pas a través de la resclosa existent.
- Un possible impacte visual temporal (durant les obres) al conjunt arquitectònic del barri de les Adoberies de Vic, que inclou el pont de Queralt i l'assut de les Adoberies.
- La protecció del talús del marge dret a l'estrep de la passera del Mèder.

Aquesta actuació comporta una restauració més integral de l'espai eliminant el mur de formigó i la rampa del MD. Inclou actuacions de consolidació dels marge que assegurin que la part urbanitzada no es veu alterada.

5.3.1.6 ÀMBIT 3.1 De la passera del Mèder i al pont del c/Molí d'en Saborit

OPCIÓ A – Només millora de la vegetació

Aquesta actuació passa per respectar l'estat actual de les obres de l'endegament i no enderrocar cap estructura. La millora de la vegetació no comporta cap afecció associada.

OPCIÓ B – Enderroc dels dos murets d'aigües baixes i costelles

Aquesta actuació proposa:
- L'enderroc dels dos murets existents de la canalització d'aigües baixes i les costelles d'escullera associades.

Comporta:
- L'enderroc d'aquestes estructures no comporta cap actuació addicional associada.

La retirada dels murs del canal principal impliquen una millora geomorfològica.

5.3.1.7 ÀMBIT 3.2 Del pont del c/Molí d'en Saborit al c/Menéndez i Pelayo

OPCIÓ A – Eliminació de barreres transversals i millora de la vegetació

Aquesta actuació proposa:
- L'enderroc de travesses de formigó i estructures relictes a la llera.
- Eliminació de vegetació al·lòctona invasora del marge esquerre.

Comporta:
- L'enderroc d'aquestes estructures no comporta cap actuació addicional associada.

L'actuació no comporta l'ampliació de la secció hidràulica ni el retalussat del ME ni MD. Per tant, es perd clarament la capacitat de millora geomorfològica i ecològica del subàmbit.

OPCIÓ B – Eliminació de barreres transversals i longitudinals, ampliació de la secció hidràulica i millora de la vegetació

Aquesta actuació proposa:
- L'enderroc dels dos murets existents de la canalització del canal principal.
- L'enderroc de travesses de formigó i estructures relictes a la llera.
- Eliminació de vegetació al·lòctona invasora del marge esquerre.
- Ampliació de la secció hidràulica pel marge esquerre.

Comporta:
- L'enderroc d'aquestes estructures no comporta cap actuació addicional associada.

L'actuació permet treballar cap a la restauració global del subàmbit.

5.3.1.8 ÀMBIT 4 Del c/Menéndez i Pelayo al pont de l'Av. dels Països Catalans

OPCIO A – Ampliació de la llera al ME

Aquesta actuació proposa:
- Eliminació de vegetació al·lòctona invasora del marge esquerre.
- L'enderroc del mur perimetral de la parcel·la de l'antiga fàbrica Genís-Antel.
- L'enderroc de travesses de formigó i estructures relictes a la llera.
- Ampliació de la secció hidràulica pel marge esquerre.

Comporta:

- L'enderroc d'aquestes estructures no comporta cap actuació addicional associada.

Opció que integra l'eixamplament del ME. Es mantenen els murs d'aigües altes intermitents del MD (tot i que seria una mesura a favor de la restauració de l'espai) ja que no estan inclosos dins els objectius inicials del projecte i implicarien un conjunt d'actuacions costoses que afectarien a la zona verda urbana.

OPCIÓ B – Ampliació de la llera ME i MD i eliminació dels murs

Aquesta actuació proposa:
- Eliminació de vegetació al·lòctona invasora del marge esquerre.
- L'enderroc dels murs del marge dret.
- L'enderroc de travesses de formigó i estructures relictes a la llera.
- L'enderroc del mur perimetral de la parcel·la de l'antiga fàbrica Genís-Antel.
- Ampliació de la secció hidràulica pel marge esquerre i marge dret.

Comporta:
- L'enderroc d'aquestes estructures no comporta cap actuació addicional associada.

S'inclouen actuacions d'eliminació d'estructures del MD amb l'objectiu de millorar globalment l'àmbit.

5.3.1.9 ÀMBIT 5 Del pont de l'Av. dels Països Catalans a l'aiguabarreig del Gurri

OPCIO A – Eliminació d'estructures transversals i de vegetació invasora

Aquesta actuació proposa:
- Eliminació de vegetació al·lòctona invasora del marge esquerre.
- L'enderroc de travesses de formigó i estructures relictes a la llera. .

Actuacions que avancen en la millora global de l'àmbit.

OPCIO B – Eliminació d'estructures transversals

Aquesta actuació proposa:
- L'enderroc de travesses de formigó i estructures relictes a la llera.

5.3.1.10 ÀMBIT 6.1 De l'aiguabarreig amb el riu Mèder a la resclosa del Gurri

OPCIO A – No actuar

Aquesta opció no contempla cap actuació i respon a que inicialment (alternativa U) no es contemplava actuar a aquest espai.

OPCIO A – Eliminació de vegetació invasora i residus existents

Aquesta actuació proposa:
- Eliminació de vegetació al·lòctona invasora d'ambdós marges.
- L'enderroc d'estructures vestigials de formigó.
- La retirada de residus dispersos i abocaments existents a la llera.

Comporta:
- Protegir els marges erosionats i realitzar tasques de manteniment periòdiques.

Opció enfocada a la millora global de l'àmbit. L'eliminació de residus i espècies invasores comporta unes accions derivades costoses de revegetació i estabilització de marges.

5.3.1.11 ÀMBIT 6.2 De la resclosa del Gurri al gual de Can Serraïma

OPCIO A – Eliminació de la part central de la resclosa i l'estrep del MD

Aquesta actuació proposa:
- L'enderroc de la part central de l'estructura de la resclosa, inclosa la fonamentació.
- L'enderroc de l'estrep del marge dret de la resclosa, inclosa la fonamentació.
- La conservació de l'estrep del marge esquerre de la resclosa com element patrimonial.

Comporta:
- El reperfilat i protecció del talús resultant al marge dret.
- La protecció de la base de l'estrep del marge esquerre.

Tot i que la millor opció a nivell de restauració de l'espai fluvial és l'eliminació completa de la resclosa, es conserva l'estrep del ME com a element patrimonial a petició de l'Ajuntament de Vic.

Aquests opció implica la necessitat de protecció completa del marge dret i una afectació de la vegetació existent actualment a aquest marge i uns costos superiors a la opció B. La funcionalitat serà la mateixa en les dues opcions. Per altra banda, a mitjà termini permet una millora superior que la opció B sobre la vegetació de ribera i la fauna.

OPCIO B – Eliminació de la part central de la resclosa

Aquesta actuació proposa:
- L'enderroc de la part central de l'estructura de la resclosa, inclosa la fonamentació.
- La conservació dels estreps del marge esquerre de la resclosa com elements patrimonials.

Comporta:
- La protecció de la base dels estrep d'ambdós marges.

Tot i que la millor opció a nivell de restauració de l'espai fluvial és l'eliminació completa de la resclosa es conserven el màxim d'elements existents de la resclosa com a element patrimonial a petició de l'Ajuntament de Vic.

Aquests opció implica uns costos d'actuació menors mantenint els objectius d'assegurar la continuïtat fluvial.

5.3.2 Anàlisi multicriteri de les actuacions

La diagnosi de l'estat actual permet identificar les zones que presenten un estat més deteriorat o deficient i que per tant, tindria més sentit actuar-hi. No obstant, no es poden decidir quines zones s'han de prioritzar només amb aquesta part de la informació ja que cal tenir en compte els principals condicionants existents a cada àrea i que facilitarien o dificultarien les possibles actuacions a executar.

Per tal efecte, s'ha definit un sistema de puntuació que avalua els principals condicionants de les actuacions en funció de cada àmbit. Si d'aquesta avaluació en resulten valors elevats significarà que una actuació en un determinat àmbit presenta pocs condicionants i que l'execució dels treballs serà eficient en relació a la inversió econòmica destinada. Si pel contrari en resulten uns valors

baixos significarà que una actuació en un àmbit determinat presenta molts condicionants i que l'execució dels treballs serà poc eficient en relació a la inversió econòmica destinada.

Taula 4 Condicionants de les actuacions

Risc hidràulic-estructural *Prioritza les actuacions que es puguin realitzar sense que la dinàmica resultant de l'aigua pugui afectar potencialment les infraestructures o serveis existents*	1 Implica reforçar o protegir notablement estructures i/o serveis existents 2 Implica reforçar o protegir senzillament estructures i/o serveis existents 3 No implica la necessitat de proteccions addicionals
Impacte ambiental *Prioritza les actuacions que es puguin realitzar sense generar un impacte que pugui distorsionar o empitjorar l'ecosistema actual*	1 Elevat 2 Mig 3 Baix
Millora ambiental *Prioritza les actuacions que suposin una millora notable del bosc de ribera i la fauna actual*	1 Elevat 2 Mig 3 Baix
Cost / benefici *Prioritza les actuacions que es puguin executar sense necessitar un gran cost d'inversió i suposin una millora notable de l'entorn*	1 Elevat 2 Mig 3 Baix
Serveis *Prioritza les actuacions que es puguin realitzar sense afectar serveis existents que comportin la implicació i gestió de tercers*	1 Afecció de serveis gestió complexa 2 Afecció de serveis gestió senzilla 3 No hi ha afectació
Zones freqüentades *Prioritza les actuacions que es realitzin en zones amb ús social intens, molt freqüentades*	1 Poc freqüentada 2 Mig freqüentada 3 Molt freqüentada
Modificació de l'ús social de l'espai *Prioritza les actuacions que es realitzin sense afectar a l'ús social actual de l'espai*	1 S'elimina l'ús social de l'espai 2 Es limita l'ús social de l'espai 3 No es modifica l'ús social de l'espai
Exemplaritat / Oportunitat *Prioritza les actuacions que siguin exemplars o que permetin aprofitar una oportunitat que es presenta en un moment concret del temps*	1 Baixa exemplaritat / Sense oportunitat 2 Mitja exemplaritat / Poca oportunitat 3 Molt exemplar / Gran oportunitat

La metodologia seguida per a l'anàlisi de les alternatives ha partit de la valoració i diagnosi de l'estat actual amb els criteris anteriorment definits a l'apartat 3.1. A aquesta puntuació inicial se li ha addicionat la valoració en funció de cada zona d'actuació amb els criteris definits anteriorment.

De la combinació d'aquests paràmetres resulta una valoració total que permet prioritzar la inversió en aquells espais on els condicionants i l'estat de conservació actual així ho aconsellin.

Pel que fa als sobreeixidors d'estudi proposats per l'ajuntament de Vic, aquests s'han incorporat a l'anàlisi multicriteri general de les actuacions, tenint en compte les modificacions de cada àmbit que poguessin significar l'afecció d'aquests sobreeixidors i s'han valorat com a part de les actuacions a efectuar a les zones amb prioritat.

Taula 5 Anàlisi multicriteri de les actuacions

Àmbit	Diagnosi de l'estat actual	Condicionants de les actuacions								TOTAL
		Risc hidràulic-estructural	Impacte ambiental	Millora ambiental	Cost / benefici	Serveis	Zones freqüentades	Modificació de l'ús social de l'espai	Exemplaritat / Oportunitat	
1.1.A	10	3	3	1	1	3	1	3	2	29
1.1.B	10	2	1	1	1	3	1	3	2	24
1.2.A	17	3	1	2	2	3	3	3	1	35
1.2.B	17	2	3	3	3	3	3	3	3	39
1.2.C	17	1	2	3	3	1	3	2	3	33
1.3.A	17	2	1	3	3	1	3	1	2	31
1.3.B	17	2	1	3	3	1	3	1	2	32
1.3.C	17	2	3	3	3	2	3	2	3	38
2.1.A	16	2	3	2	3	3	3	3	1	32
2.1.B	16	3	2	2	2	2	3	2	1	30
2.2.A	14	3	1	2	2	3	3	3	1	28
2.2.B	14	2	2	2	2	3	3	3	2	29
2.2.C	14	2	3	3	3	3	3	1	3	31
3.1.A	13	3	3	1	1	2	2	2	1	29
3.1.B	13	2	2	3	3	2	2	2	3	30
3.2.A	11	3	3	2	2	2	2	3	2	30
3.2.B	11	3	3	3	3	2	2	3	3	32
4.A	10	3	3	2	2	2	2	3	3	31
4.B	10	2	2	2	2	3	2	2	3	28
5.A	11	1	2	2	2	3	1	3	1	25
5.B	9	1	2	1	1	3	1	3	1	24
6.1.A	9	2	3	1	2	2	2	3	1	25
6.1.B	9	2	2	2	1	2	2	3	1	24
6.2.A	9	1	2	3	3	2	3	3	3	28
6.2.B	9	2	3	2	2	3	3	3	2	30

Prioritat alta 31-36 *Prioritat mitja* 26-30 *Prioritat baixa* 20-25

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

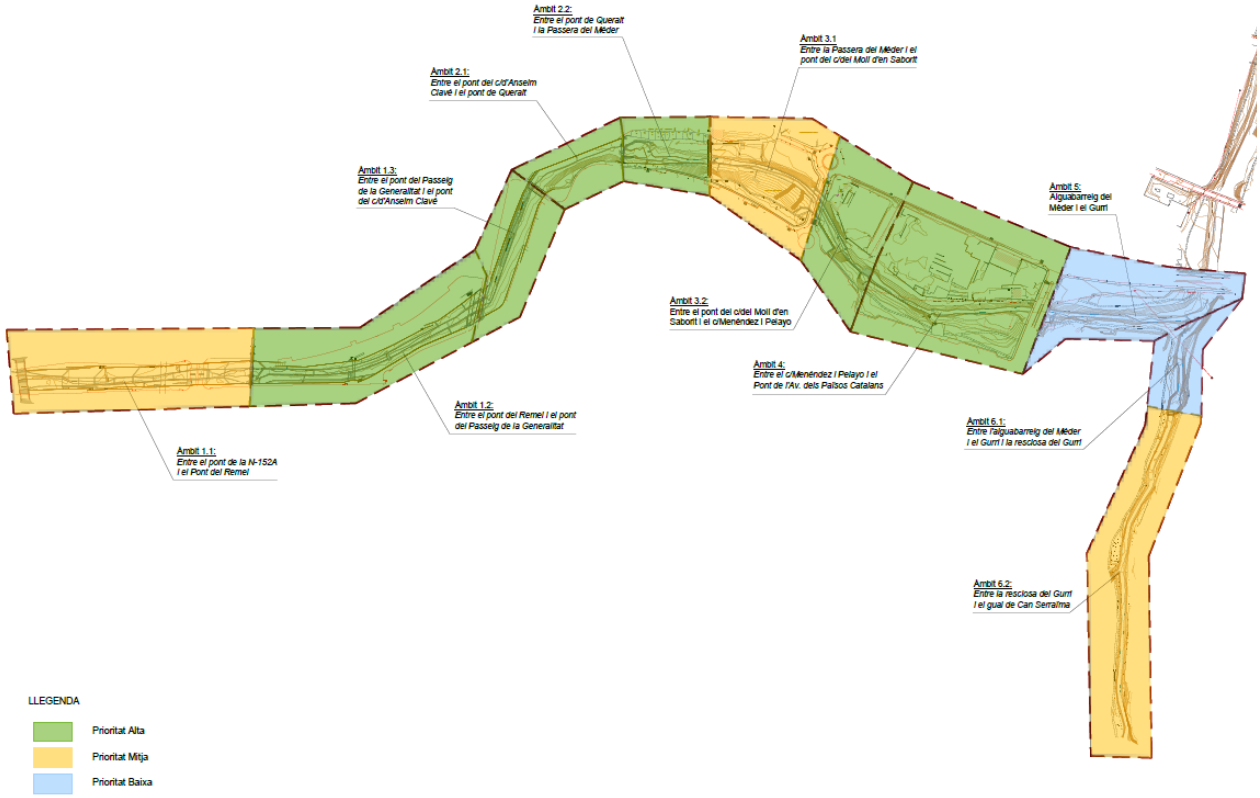


Figura 23 Tramificació dels diferents àmbits i subàmbits de l'àmbit de projecte

Taula 6 Actuacions en base l'anàlisi multicriteri

Ordre	Puntuació	Àmbit	Opció	Actuacions
1a	39	1.2	B	*Enderroc del muret del ME i adaptació de la resclosa del Pg. de la Generalitat*
2a	38	1.3	C	*Enderroc dels murets, desplaçament de llera i col·lector al MD*
3a	32	3.2	B	*Eliminació de barreres transversals i longitudinals, ampliació de la secció hidràulica i millora de la vegetació*
4a	32	2.1	A	*Només millora de la vegetació*
5a	31	2.2	C	*Construcció rampa de peixos, millora hidràulica, actuacions de restauració i enderroc del mur lateral*
6a	31	4	A	*Ampliació de la llera al ME*
7a	30	6.2	B	*Eliminació de la part central de la resclosa*
8a	30	3.1	B	*Enderroc dels dos murets d'aigües baixes i costelles*
9a	29	1.1	A	*Només millora de la vegetació*
10a	25	5	A	*Eliminació d'estructures transversals i de vegetació invasora*
11a	25	6.1	A	*No actuació*

5.3.3 Valoració econòmica

Un cop prioritzats i ordenats els diferents àmbits d'actuació i les alternatives associades segons la diagnosi de l'estat actual i els condicionants segons el punt anterior, s'ha fet una valoració

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

econòmica aproximada de cadascuna de les opcions preferents de cada àmbit, per tal de poder prioritzar la inversió de l'import disponible.

La valoració econòmica s'ha realitzat de les primeres 11 actuacions prioritàries. S'ha seguit el següent procediment:

5.3.3.1 Elaboració de preus

- S'han realitzat les valoracions de les principals actuacions a realitzar a cada subàmbit. S'ha incorporat un marge als costos per tal d'assumir les actuacions de menor entitat que no s'han definit degut a que es necessita un grau de detall que no correspon a aquesta fase del projecte.
- Els preus de referència són en base:
    - Preus unitaris o conjunt d'actuacions fruit de l'experiència en projectes i obres homòlogues recents de restauració.
    - Preus BEDEC i altres bancs de preus oficials.

5.3.3.2 Amidaments

Els amidaments auxiliars de cada tram d'actuació que s'han tingut de referència per elaborar el pressupost preliminar són els següents:

		Longitud total (m)	Superfície total (m2)	Secció obertura (m2)
1.1.A	Del pont de la N152a al pont del Remei	333	10844	0
1.2.B	Del pont del Remei al pont del Pg. de la Generalitat	360	9985	5,8
1.3.C	Del Pg. de la Generalitat al pont d'Anselm Clavé	200	5963	10,2
2.1.A	Del pont d'Anselm Clavé al pont del Remei	149	360	7,8
2.2C	Del pont del Remei al pont Nou/passera del Mèder	140	348	0
3.1A	Entre la passera del Mèder i el C/Molí d'en Saborit	180	455	0
3.2B	Entre el C/Molí d'en Saborit i el C/Méndez i Pelayo	135	426	40,3
4A	Tram entre el C/Menéndez i Pelayo i el pont de l'Av. dels Països Catalans	167	713	27,25
5A	Aiguabarreig del Mèder i el Gurri	245	12806	0
6.2B	Riu Gurri - eliminació resclosa			

5.3.3.3 Pressupost preliminar de les actuacions resultants de l'anàlisi multicriteri

		1.2.B		1.3.C		3.2B		2.1.A		2.2C		4A		6.2B		3.1B		1.1.A		5A		6.1A	
		39		38		32		32		31		31		30		30		29		27		25	
	preu/unitari	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)
Treballs previs																							
Desbrossada i altres treballs previs (tancaments, senyalització, etc.)	0,72 €	9985	7.189,20 €	5963	4.293,36 €	426	306,72 €	360	259,20 €	348	250,56 €					455	327,60 €	10844	7.807,68 €	12806	9.220,32 €		
Injecció de peus d'al·lòctones (Robinia pseudoacacia) 5-15D	43,60 €																			1600,75	69.792,70 €		
Injecció de peus d'al·lòctones (Robinia pseudoacacia) 16-30D	54,14 €																			1600,75	86.664,61 €		
Injecció de peus d'al·lòctones (Robinia pseudoacacia) >30D	67,23 €																			1600,75	107.618,42 €		
Tala (Robinia pseudoacacia) 5-15D	80,35 €					2	160,70 €					10	803,50 €	2	160,70 €					1600,75	128.620,26 €		
Tala (Robinia pseudoacacia) 16-30D	148,19 €					1	148,19 €					5	740,95 €	1	148,19 €					1600,75	237.215,14 €		
Tala (Robinia pseudoacacia) >30D	158,88 €																	1	158,88 €	1600,75	254.327,16 €		
Eliminació de canya (m2)	30,36 €					575,51	17.472,48 €					454,93	13.811,67 €			53,54	1.625,47 €						
Accessos (u)	500,00 €	1,00	500,00 €	2,00	1.000,00 €	1,00	500,00 €	1,00	500,00 €	1,00	500,00 €	1,00	500,00 €	2,00	1.000,00 €	1,00	500,00 €	1,00	500,00 €	2,00	1.000,00 €		
Enderroc i gestió de residus																							
Eliminació residus dispersos (m3) - a raó de 4m3/500m	133,71 €	2,88	385,08 €	1,6	213,94 €	1,08	144,41 €	1,192	159,38 €	1,12	149,76 €	1,336	178,64 €			1,44	192,54 €	86,752	11.599,61 €	1,96	262,07 €		
Eliminació de murs d'aigües baixes amb gestió de residu i altres accions derivades(m)	103,28 €	360	37.180,80 €	200	20.656,00 €	135	13.942,80 €									270	27.885,60 €						
Eliminació de travesses, murs i altres estructures amb gestió de residu (m3)	143,44 €	52,45	7.523,57 €			82,13 €	11.780,44 €			60,00 €	8.606,40 €									11,02	1.580,14 €		
Eliminació de solera formigonada (m3)	107,11 €			504,93	54.083,18 €																		
Eliminació de mur d'obra de fàbrica (m3)	94,04 €											81	7.617,24 €										
Moviments de terres																							
Modificació de la secció de la llera i gestió terres interna (m3)	11,08 €	2.088,00 €	23.135,04 €	1162,20	12.877,18 €																		
Obertura de la secció de la llera i gestió terres externa (m3)	22,03 €					906,75 €	19.975,70 €			515,00	11.345,45 €	2207,25	48.625,72 €										
Integració de serveis																							
Desplaçament de col·lectors (m)	281,36 €			200	56.272,00 €			50,00	14.068,00 €														
Integració de tapes de pous (u)	5.000,00 €					3,00	15.000,00 €			1,00	5.000,00 €	1,00 €	5.000,00 €										
Adaptació dels sobreeixidors. Intervenció gran - obra civil (u)	6.000,00 €			1,00 €	6.000,00 €					1,00	6.000,00 €							2	12.000,00 €				
Adaptació dels sobreixidors. Intervenció petita - obra civil (u)	2.500,00 €	2,00	5.000,00 €							1,00	2.500,00 €							1	2.500,00 €				
Retenció de flotants als sobreeixidors (u)	variable	2,00	8.394,00 €	1,00 €	4.197,00 €					2,00	10.178,07 €							3	12.591,00 €				
Biorremediació als sobreeixidors (u)	8.000,00 €	2,00	16.000,00 €	1,00	8.000,00 €					2,00	16.000,00 €								27.091,00 €				
Infraestructures hidràuliques																							
Dispositiu pas peixos passeig Generalitat (u)	21.000,00 €	1	21.000,00 €																				
Rampa adoberies (u)	90.000,00 €									1	90.000,00 €												
Eliminació resclosa Gurri - eliminació estructura i vegetació (u)	120.000,00 €													1	120.000,00 €								
Protecció de marges																							
Protecció amb entramat (m2)	954,55 €			25,00	23.863,75 €	20	19.091,00 €			65	62.045,75 €	20	19.091,00 €										
Protecció amb escullera (m3)	260,63 €	20	5.212,60 €	100	26.063,00 €	20	5.212,60 €							20	5.212,60 €	25	6.515,75 €						
Enreixat (m2)	194,25 €																						
Roll vegetalitzat amb fibra de coco i actuacions associades (m)	149,54 €	36	5.383,44 €			90	13.458,60 €			70	10.467,80 €	16,7	2.497,32 €										
Ret de coco i sembra (m2)	10,39 €											835	8.675,65 €										
Millora de l'hàbitat																							
Plantació d'arbustives (u) - a raó de 1u/15m2	17,73 €	333	5.904,09 €	398	7.056,54 €	28	496,44 €	24	425,52 €	23	407,79 €	48	851,04 €			30	531,90 €	723	12.818,79 €	854	15.141,42 €		
Plantació d'arbrat (u) - a raó de 1u/30m2	188,77 €					1	188,77 €			1	188,77 €	40	7.550,80 €			2	377,54 €	36	6.795,72 €	64,03	12.086,94 €		
Helòfits en AF (u) - a raó de 1u/20m2	11,47 €	499,25	5.726,40 €	298,15	3.419,78 €	21,3	244,31 €	18	206,46 €	17,4	199,58 €	35,65	408,91 €					542,2	6.219,03 €	640,3	7.344,24 €		
Herbassars (m2) - a raó de 2m2/20m de riu	126,56 €	20	2.531,20 €	20	2.531,20 €	13,5	1.708,56 €	14,9	1.885,74 €	14	1.771,84 €	16,7	2.113,55 €			18	2.278,08 €	33,3	4.214,45 €	24,5	3.100,72 €		
Sembra (m2)	0,67 €	5963	3.995,21 €	5963	3.995,21 €	426	285,42 €	360	241,20 €	348	233,16 €	713	477,71 €			455	304,85 €	10844	7.265,48 €	12806	8.580,02 €		
SiS			3.101,21 €		4.690,44 €		2.402,34 €		354,91 €		4.516,90 €		2.378,87 €		2.530,43 €		810,79 €		2.231,23 €		18.851,08 €		- €
Gestió de residus			2.325,91 €		3.517,83 €		1.801,76 €		266,18 €		3.387,67 €		1.784,16 €		1.897,82 €		608,09 €		1.673,42 €		14.138,31 €		- €
PEM			160.487,76 €		242.730,41 €		124.321,24 €		18.366,60 €		233.749,50 €		123.106,72 €		130.949,74 €		41.958,21 €		115.466,30 €		975.543,56 €		- €
Despeses generals (13%)			20.863,41 €		31.554,95 €		16.161,76 €		2.387,66 €		30.387,43 €		16.003,87 €		17.023,47 €		5.454,57 €		15.010,62 €		126.820,66 €		- €
Benefici industrial (6%)			9.629,27 €		14.563,82 €		7.459,27 €		1.102,00 €		14.024,97 €		7.386,40 €		7.856,98 €		2.517,49 €		6.927,98 €		58.532,61 €		- €
SUBTOTAL			**190.980,43 €**		**288.849,19 €**		**147.942,28 €**		**21.856,25 €**		**278.161,90 €**		**146.497,00 €**		**155.830,19 €**		**49.930,27 €**		**137.404,90 €**		**1.160.896,84 €**		**- €**
IVA			40.105,89 €		60.658,33 €		31.067,88 €		4.589,81 €		58.414,00 €		30.764,37 €		32.724,34 €		10.485,36 €		28.855,03 €		243.788,34 €		- €
TOTAL			**231.086,32 €**		**349.507,51 €**		**179.010,16 €**		**26.446,07 €**		**336.575,90 €**		**177.261,37 €**		**188.554,53 €**		**60.415,63 €**		**166.259,92 €**		**1.404.685,17 €**		**- €**
TOTAL ACUMULAT			**231.086,32 €**		**580.593,83 €**		**759.603,99 €**		**786.050,06 €**		**1.122.625,96 €**		**1.299.887,33 €**		**1.488.441,86 €**		**1.548.857,50 €**		**1.715.117,42 €**		**3.119.802,59 €**		**3.119.802,59 €**

5.3.3.4 Actuacions en base el límit pressupostari

L'import d'execució disponible pel projecte és de 1.154.300,00€ (sense IVA) que correspon a 1.396.703,00€ amb un IVA del 21%, pel que s'estima insuficient per assumir totes les actuacions definides i justificades a l'anàlisi multicriteri. Cal seleccionar les actuacions perquè en conjunt no superin l'import de 1.396.703,00€ (IVA inclòs).

Hi ha tres casos en concret que s'han tractat de manera extraordinària pels següents motius:

- Subàmbit 2.1 Es descarta l'opció "A" i s'adopta "B" ja que el dragat dels ulls del pont no respon només a una millora hidràulica sinó també a la voluntat de recuperar la làmina d'aigua aigües amunt de la resclosa per part dels serveis tècnics de l'ajuntament.

- Subàmbit 2.2 Es descarta l'opció "C" i s'adopta l'opció "A". Es tracta de realitzar el conjunt d'actuacions incloses al projecte realitzat amb anterioritat de millora global de l'àmbit sense actuar al mur de formigó situat al MD que no s'elimina per limitacions pressupostaries.

- Àmbit 5. Aquest gual és l'únic obstacle per la connectivitat longitudinal que no queda dins la priorització. Atès que un dels principals objectius del projecte és la connexió longitudinal del riu, s'ha considerat oportú realitzar l'actuació, tenint en compte que cost/benefici és molt baix. Tanmateix, degut a que la prioritat d'aquest àmbit era baixa, s'opta l'opció 5B (sense eliminació d'invasores).

En conclusió, l'ordre de prioritat d'inversió i les opcions d'actuació finalment proposades són les següents:

Taula 7 Actuacions en base el límit pressupostari

Ordre	Puntuació	Àmbit	Opció	Actuacions
1a	39	1.2	B	*Enderroc del muret del ME i adaptació de la resclosa del Pg. de la Generalitat*
2a	38	1.3	C	*Enderroc dels murets, desplaçament de llera i col·lector al MD*
3a	32	3.2	B	*Eliminació de barreres transversals i longitudinals, ampliació de la secció hidràulica i millora de la vegetació*
4a	31	4	A	*Ampliació de la llera al ME*
5a	30	6.2	B	*Eliminació de la part central de la resclosa*
6a	*30*	2.1	B	*Eliminar la barra de sediment per sobre la resclosa i millora de la vegetació de ribera*
7a	28	2.2	A	*Construcció rampa de peixos, millora hidràulica i actuacions de restauració*
8a	25	5	A	*Eliminació d'estructures transversals*
9a	29	1.1	reduïda	*Millora ambiental d'un dels sobreeixidors de l'àmbit que pot servir com a prova pilot*
10a	30	3.1	B	*Enderroc dels dos murets d'aigües baixes i costelles*
11a	25	6.1	A	*No actuació*

A continuació, s'exposa el pressupost preliminar les actuacions finalment proposades que no superen l'import de 1.396.703,00€ (IVA inclòs).

5.3.3.5 Pressupost preliminar de les actuacions finalment proposades

Aquests valors són una primera estimació de costos i no corresponen al pressupost final del projecte executiu.

		1.2.B		1.3.C		3.2B		4A		6.2B		2.1.B		2.2A		5B	
		39		38		32		31		30		30		28		27	
	preu/unitari	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)	Amidament	cost (PEM)
Treballs previs																	
Desbrossada i altres treballs previs (tancaments, senyalització, etc.)	0.72 €	9985	7.189.20 €	5963	4.293.36 €	426	306.72 €					360	259.20 €	348	250.56 €	12806	9.220.32 €
Injecció de peus d'al·lòctones (Robíni pseudoacacia) 5-15D	43.60 €																
Injecció de peus d'al·lòctones (Robíni pseudoacacia) 16-30D	54.14 €																
Injecció de peus d'al·lòctones (Robíni pseudoacacia) >30D	67.23 €																
Tala (Robíni pseudoacacia) 5-15D	80.35 €					2	160.70 €	10	803.50 €	2	160.70 €						
Tala (Robíni pseudoacacia) 16-30D	148.19 €					1	148.19 €	5	740.95 €	1	148.19 €						
Tala (Robíni pseudoacacia) >30D	158.88 €																
Eliminació de canya (m2)	30.36 €					575.51	17.472.48 €	454.93	13.811.67 €								
Accessos (u)	500.00 €	1.00	500.00 €	2.00	1.000.00 €	1.00	500.00 €	1.00	500.00 €	2.00	1.000.00 €	1.00	500.00 €	1.00	500.00 €	2.00	1.000.00 €
Enderroc i gestió de residus	- €																
Eliminació residus dispersos (m3) - a raó de 4m3/500m	133.71 €	2.88	385.08 €	1.6	213.94 €	1.08	144.41 €	1.336	178.64 €			1.192	159.38 €	1.12	149.76 €	1.07 €	143.03 €
Eliminació de murs d'aigües baixes amb gestió de residu i altres accions derivades(m)	103.28 €	360	37.180.80 €	200	20.656.00 €	135	13.942.80 €										
Eliminació de travesses, murs i altres estructures amb gestió de residu (m3)	143.44 €	52.45	7.523.57 €			82.13 €	11.780.44 €									11.02	1.580.14 €
Eliminació de solera formigonada (m3)	107.11 €			504.93	54.083.18 €												
Eliminació de mur d'obra de fàbrica (m3)	94.04 €							81	7.617.24 €								
Moviments de terres	- €																
Modificació de la secció de la llera i gestió terres interna (m3)	11.08 €	2.088.00 €	23.135.04 €	1162.20	12.877.18 €							300	3.324.00 €				
Obertura de la secció de la llera i gestió terres externa (m3)	22.03 €					906.75 €	19.975.70 €	2207.25	48.625.72 €					170.00	3.745.10 €		
Integració de serveis	- €																
Desplaçament de col·lectors (m)	281.36 €			200	56.272.00 €							50.00	14.068.00 €				
Integració de tapes de pous (u)	5.000.00 €					3.00	15.000.00 €	1.00 €	5.000.00 €					1.00	5.000.00 €		
Adaptació dels sobreixidors. Intervenció gran - obra civil (u)	6.000.00 €			1.00 €	6.000.00 €									1.00	6.000.00 €		
Adaptació dels sobreixidors. Intervenció petita - obra civil (u)	2.500.00 €	2.00	5.000.00 €											1.00	2.500.00 €		
Retenció de flotants als sobreeixidors (u)	variable	2.00	8.394.00 €	1.00 €	4.197.00 €									2.00	10.178.07 €		
Biorremediació als sobreeixidors (u)	8.000.00 €	2.00	16.000.00 €	1.00	8.000.00 €									2.00	16.000.00 €		
Infraestructures hidràuliques	- €																
Dispositiu pas peixos passeig Generalitat (u)	21.000.00 €	1	21.000.00 €														
Rampa adoberies (u)	90.000.00 €													1	90.000.00 €		
Eliminació resclosa Gurri - eliminació estructura i vegetació (u)	120.000.00 €									1	120.000.00 €						
Protecció de marges	- €																
Protecció amb entramat (m2)	954.55 €			25.00	23.863.75 €	20	19.091.00 €	20	19.091.00 €								
Protecció amb escullera (m3)	260.63 €	20	5.212.60 €	100	26.063.00 €	20	5.212.60 €			20	5.212.60 €						
Enreixat (m2)	194.25 €																
Roll vegetalitzat amb fibra de coco i actuacions associades (m)	149.54 €	36	5.383.44 €			90	13.458.60 €	16.7	2.497.32 €					70	10.467.80 €		
Ret de coco i sembra (m2)	10.66 €							835	8.901.10 €								
Millora de l'hàbitat	- €																
Plantació d'arbustives (u) - a raó de 1u/15m2	17.73 €	333	5.904.09 €	398	7.056.54 €	28	496.44 €	48	851.04 €			24	425.52 €	23	407.79 €		
Plantació d'arbrat (u) - a raó de 1u/30m2	188.77 €					1	188.77 €	40	7.550.80 €					1	188.77 €		
Helòfits en AF (u) - a raó de 1u/20m2	11.47 €	499.25	5.726.40 €	298.15	3.419.78 €	21.3	244.31 €	35.65	408.91 €			18	206.46 €	17.4	199.58 €		
Herbassars (m2) - a raó de 2m2/20m de riu	126.56 €	20	2.531.20 €	20	2.531.20 €	13.5	1.708.56 €	16.7	2.113.55 €			14.9	1.885.74 €	14	1.771.84 €		
Sembra (m2)	0.67 €	5963	3.995.21 €	5963	3.995.21 €	426	285.42 €	713	477.71 €			360	241.20 €	348	233.16 €		
SiS			3.101.21 €		4.690.44 €		2.402.34 €		2.383.38 €		2.530.43 €		421.39 €		2.951.85 €		238.87 €
Gestió de residus			2.325.91 €		3.517.83 €		1.801.76 €		1.787.54 €		1.897.82 €		316.04 €		2.213.89 €		179.15 €
PEM			160.487.76 €		242.730.41 €		124.321.24 €		123.340.06 €		130.949.74 €		21.806.94 €		152.758.16 €		12.361.50 €
Despeses generals (13%)			20.863.41 €		31.554.95 €		16.161.76 €		16.034.21 €		17.023.47 €		2.834.90 €		19.858.56 €		1.607.00 €
Benefici industrial (6%)			9.629.27 €		14.563.82 €		7.459.27 €		7.400.40 €		7.856.98 €		1.308.42 €		9.165.49 €		741.69 €
SUBTOTAL			**190.980.43 €**		**288.849.19 €**		**147.942.28 €**		**146.774.68 €**		**155.830.19 €**		**25.950.26 €**		**181.782.21 €**		**14.710.19 €**
IVA			40.105.89 €		60.658.33 €		31.067.88 €		30.822.68 €		32.724.34 €		5.449.55 €		38.174.26 €		3.089.14 €
TOTAL			231.086.32 €		349.507.51 €		179.010.16 €		177.597.36 €		188.554.53 €		31.399.81 €		219.956.47 €		17.799.33 €
TOTAL ACUMULAT			**231.086.32 €**		**580.593.83 €**		**759.603.99 €**		**937.201.35 €**		**1.125.755.89 €**		**1.157.155.70 €**		**1.377.112.17 €**		**1.394.911.50 €**

5.3.3.6 Conclusions de la selecció d'actuacions de l'alternativa DOS

- Es realitzen totes les actuacions incloses a les fitxes B objecte de subvenció de la Fundación Biodiversidad
- S'inclouen actuacions a diversos sobreeixidors prioritaris definits pel servei tècnic de l'Ajuntament, especialment aquells que es veuen afectats per les actuacions.
- No es realitza la retirada a tots els àmbits dels murets del canal principal. No obstant, l'actuació es centra a l'espai amb més potencial de millora morfodinàmica i ecològica corresponent al tram entre el pont del Remei i l'Avinguda d'Anselm Clavé. A part de l'elevat potencial de millora es tracta d'un tram clau dins la trama urbana de Vic idoni per aconseguir una actuació exemplar o demostrativa de transformació real d'un espai fluvial canalitzat a un de naturalitzat.
- S'aconsegueix recuperar la connectivitat ecològica longitudinal de tot l'àmbit d'actuació.
- No es realitzen actuacions que poden suposar un impacte negatiu al medi actual.
- No s'aborden actuacions que es poden realitzar en fases posteriors en el marc d'altres projectes, com per exemple eliminació d'invasores o plantacions.

6 ALTERNATIVA ESCOLLIDA

Per a la fase final de l'anàlisi d'alternatives es plantegen 3 alternatives:

- **Alternativa 0: No actuació.**
- **Alternativa 1: Definir les actuacions descrites a les 7 zones per la subvenció de 2021.**
- **Alternativa 2: Actuar selectivament en funció de l'anàlisi multicriteri efectuat.**

L'alternativa 0 es descarta per ser inviable ambientalment. La diagnosi realitzada ha mostrat com l'ecosistema actual es troba altament antropitzat i no és plenament funcional a nivell ecològic.

L'alternativa 1 permet actuar a les zones que s'han considerat prioritàries, però no te en compte altres factors importants com pot ser l'impacte ambiental d'algunes actuacions sobre zones amb un estat de conservació relativament acceptable o la priorització d'algunes actuacions en front d'altres segons la seva relació cost-benefici.

L'alternativa 2 actua amb proporcionalitat als aspectes crítics de cada àmbit considerats prioritaris i permet racionalitzar la inversió segons els objectius que es planteja el projecte.

Analitzats aquests aspectes, es conclou que l'alternativa amb millor relació tècnica-econòmica-social és l'alternativa 2.

APÈNDIX 1. ANÀLISI DE LES ALTERNATIVES PER LA RETIRADA DE LA RESCLOSA DEL GURRI

Índex

1 Introducció 2
1.1 Objecte 2
1.2 Modificació del sistema fluvial per la presència d'una petita presa 2
1.3 Normativa aplicable 4
2 Anàlisi d'alternatives per la retirada de la resclosa del gurri 4
2.1 Criteris 4
2.2 Descripció de les alternatives plantejades 5
2.2.1 Rampa de peixos 5
2.2.2 Obertura de braç secundari 5
2.2.3 Enderroc parcial assegurant la mínima funcionalitat 6
2.2.4 Enderroc parcial mantenint el mínim patrimoni 6
2.2.5 Enderroc total de la resclosa 6
2.3 Avaluació de les alternatives 7
2.4 Preselecció de les alternatives 10
2.5 Alternativa escollida 10

Índex de figures

Figura 1 Resclosa del Gurri 2
Figura 2 Impactes d'una resclosa petita en un riu. Font: Criteris per a l'enderrocament de petites preses Setembre de 2023, ACA basat en User's Guide to Vermont Dam Removals. A basic handbook for Project Managers 3
Figura 3 Dimensions en la llibertat de moviment dels rius. Font: Criteris per a l'enderrocament de petites preses Setembre de 2023, ACA basat Biodiversity strategy 2030. Barrier removal for river restoration. 4
Figura 4 Esquema orientatiu de les possibilitats de l'alternativa 2. 6

1 INTRODUCCIÓ

1.1 OBJECTE

L'objecte d'aquest apèndix és desenvolupar en detall l'anàlisi d'alternatives per la retirada de la resclosa del riu Gurri (subàmbit 6.2). Es tracta d'una actuació, que pel seu impacte en un element patrimonial de la xarxa hidrogràfica, mereix una atenció especial.

Figura 1 Resclosa del Gurri

1.2 MODIFICACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL PER LA PRESÈNCIA D'UNA PETITA PRESA

Les petites preses representen a Catalunya un 98% dels obstacles inventariats per l'ACA en els cursos fluvials, i són una de les causes principals de la davallada d'espècies de peixos d'aigua dolça pels efectes de la fragmentació dels hàbitats.

A banda de l'impacte directe en la població de peixos, les petites preses provoquen alteracions sobre la hidràulica del flux i la morfologia de la llera, la dinàmica hidrosedimentària del riu i en general en tot l'ecosistema fluvial, tal i com es mostra en la Figura 2.

Un riu "lliure" és aquell que manté la connectivitat, tant dins del sistema fluvial com amb els paisatges circumdants, de l'aigua, els sediments, els nutrients, la matèria i els organismes en totes les seves quatre dimensions:

- Longitudinal (connectivitat entre aigua amunt i avall)
- Lateral (connectivitat amb la plana d'inundació i la ribera)
- Vertical (connectivitat amb l'aigua subterrània i l'atmosfera)
- Temporal (connectivitat basada en l'estacionalitat dels cabals)

Per tant, seria aquell que no es veu afectat per obstacles antropogènics i no està desconnectat de la seva plana d'inundació, fet que només es pot aconseguir mitjançant l'eliminació d'obstacles i la restauració de les planes d'inundació i els aiguamolls. Això inclou la llibertat de moviment tant en sentit transversal com vertical (veure Figura 3).

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Rieres de Vic

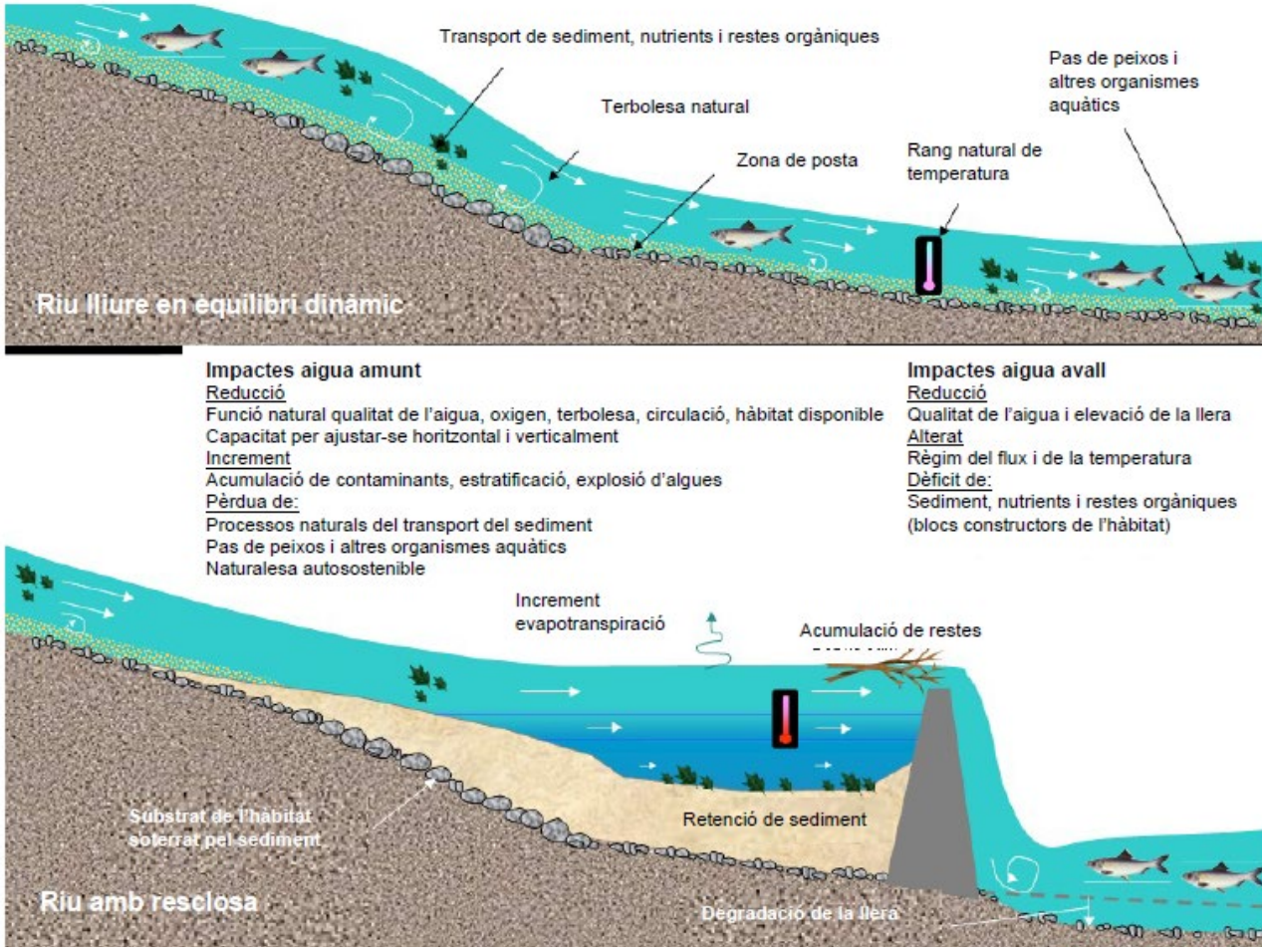
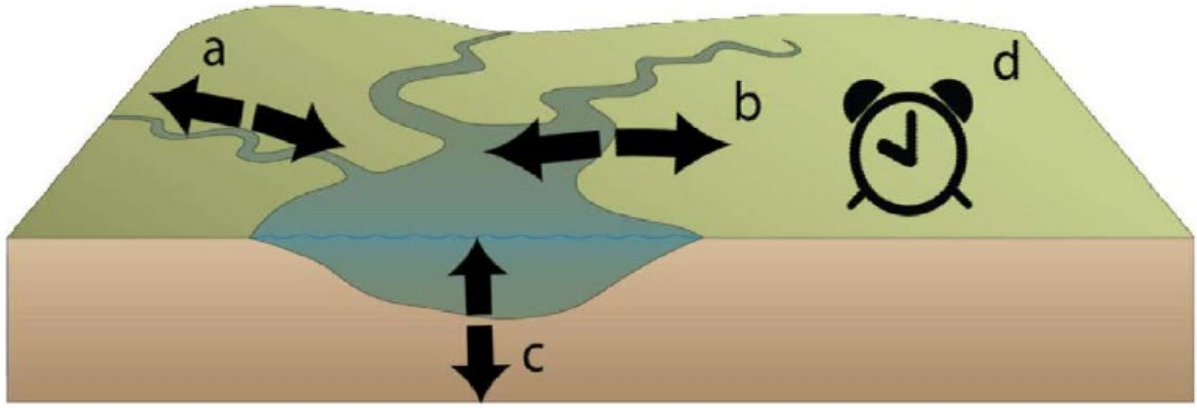


Figura 2 Impactes d'una resclosa petita en un riu. Font: Criteris per a l'enderrocament de petites preses Setembre de 2023, ACA basat en User's Guide to Vermont Dam Removals. A basic handbook for Project Managers



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Figura 3 Dimensions en la llibertat de moviment dels rius. Font: Criteris per a l'enderrocament de petites preses Setembre de 2023, ACA basat Biodiversity strategy 2030. Barrier removal for river restoration.

1.3 NORMATIVA APLICABLE

Actualment, hi ha diverses legislacions que fan referència a la retirada de petites rescloses.

- La Directiva Marc de l'aigua parla de *"eliminar tots aquells obstacles artificials que no permetin assolir el bon estat ecològic d'una massa d'aigua excepte quan per temes de navegació, defensa contra inundacions, generació d'energia hidroelèctrica o agricultura no sigui possible. En aquests casos es requereix permeabilitzar l'obstacle mitjançant, per exemple, un connector fluvial."*

- L'Estratègia de biodiversitat del a UE per al 2030 persegueix la recuperació de la connectivitat global del sistema fluvial amb la fita que per l'any 2030 s'hagin restaurat com a mínim 25.000km de rius sota el concepte de "rius lliures" entès de la manera que s'ha exposat a l'apartat anterior.

Recentment, l'Agència Catalana de l'Aigua, ha publicat una guia anomenada "*Criteris per a l'enderrocament de petites preses"* on especifica que, en compliment amb la legislació vigent i les directives europees, ha d'eliminar aquelles petites preses que no tenen cap tipus d'us productiu però si importants conseqüències ecològiques.

Per altra banda, dins el catàleg de béns protegits del terme municipal de Vic, s'hi inclou una fitxa amb denominació "Xarxa hidrogràfica" en la que s'hi troba el següent paràgraf:

"En aquesta protecció inclou tots aquells elements en relació a l'aprofitament del curs de l'aigua com són restes de molins, sèquies, recs, rescloses, cadiretes... que són un testimoni històric d'una forma d'aprofitar els recursos fluvials."

Per tant, cal parar esment en la resclosa com a element patrimonial arquitectònic com a testimoni històric.

2 ANÀLISI D'ALTERNATIVES PER LA RETIRADA DE LA RESCLOSA DEL GURRI

2.1 CRITERIS

En base als objectius del projecte i al Plec de condicions, s'han desenvolupat uns criteris específics per a l'estudi d'alternatives de la retirada de la resclosa al riu Gurri, que es mostren a continuació:

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

OBJECTIUS		*Criteris de puntuació*
FUNCIONAL	afavorir la connectivitat fluvial i reduir el risc d'inundació de l'àmbit	0 NO recupera funcionalitat i NO redueix el risc d'inundació de l'àmbit 1 Recupera la funcionalitat ecològica però NO la funcionalitat morfodinàmica ni redueix el risc d'inundació de l'àmbit 2 Recupera la funcionalitat ecològica i morfodinàmica però NO redueix el risc d'inundació de l'àmbit 3 Recupera la funcionalitat ecològica i morfodinàmica i redueix el risc d'inundació de l'àmbit
AMBIENTAL	recuperar les condicions originals del DPH i minimitzar l'impacte ambiental a l'entorn de la resclosa	0 NO recupera les condicions orinigals del DPH i genera un impacte ambiental NEGATIU a l'entorn 1 NO recupera les condicions orinigals del DPH i genera un impacte ambiental POSITIU MÍNIM a l'entorn 2 NO recupera les condicions originals del DPH però genera un impacte ambiental POSITIU 3 Sí recupera les condicions originals del DPH i genera un impacte ambiental POSITIU
PATRIMONIAL	conservar el patrimoni cultural que suposa el conjunt de les infraestructures	0 Es destrueix completament el patrimoni existent, restaurant l'entorn a condicions naturals 1 Es conserva un patrimoni testimonial, prioritzant la naturalització de l'espai 2 Es conserva el màxim patrimoni possible, en detriment de recuperar la funcionalitat natural 3 Es conserva intacte el patrimoni actual
COMPLEXITAT D'EXECUCIÓ	minimitzar la complexitat de l'obra	0 Obra de gran complexitat tècnica 1 Obra de certa complexitat tècnica 2 Obra de poca complexitat tècnica 3 Obra de nul·la complexitat tècnica
ECONÒMIC	minimitzar el cost d'inversió de les obres i de l'explotació i manteniment posterior	0 Cost Molt Elevat de les obres i de l'explotació i manteniment 1 Cost Elevat de les obres i de l'explotació i manteniment 2 Cost Elevat de les obres i Baix de l'explotació i manteniment 3 Cost Baix de les obres i Baix de l'explotació i manteniment

2.2 DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES PLANTEJADES

2.2.1 Rampa de peixos

Aquesta alternativa consisteix en mantenir l'estructura de la resclosa gairebé íntegra, i construir un dispositiu de pas per a peixos com a connector fluvial dins la llera aigües avall de la resclosa. El dispositiu consistiria en una rampa amb parets de formigó.

Amb aquesta alternativa, la resclosa quedaria afectada per l'estructura de la rampa, que quedaria parcialment adossada a la resclosa. També implicaria fer un rebaix del llavi de la resclosa en un punt.

Aquesta alternativa millora la connectivitat en quant al pas de fauna, però no té cap impacte positiu en la morfodinàmica fluvial.

2.2.2 Obertura de braç secundari

Aquesta alternativa consisteix en fer un connector fluvial de la manera més naturalitzada possible, mitjançant un braç secundari, tal i com s'indica a la *Figura* 4.

Aquesta alternativa implica la ocupació de terrenys adjacents i requeriria expropiació. Aquesta solució, aparentment més naturalitzada, tindria però un impacte major a la llera actual, ja que amb el poc cabal circulant, el braç secundari es convertiria en un by-pass, ja que no hi ha prou aigua com perquè circuli pels dos llocs en règims habituals, de manera que implicaria a la pràctica un abandonament de la llera actual.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Rieres de Vic

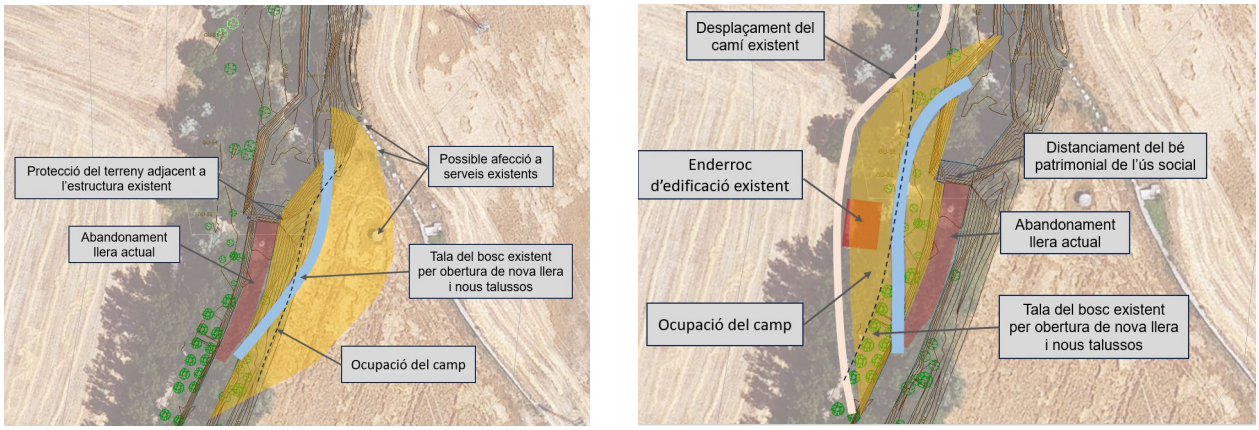


Figura 4 Esquema orientatiu de les possibilitats de l'alternativa 2.

2.2.3 Enderroc parcial assegurant la mínima funcionalitat

Aquesta alternativa consisteix en enderrocar la part central de la resclosa, incloent la seva fonamentació, però mantenir els dos laterals, per tal que visualment es pugui interpretar la resclosa que hi havia.

Aquesta alternativa restaura la connectivitat longitudinal del riu, però el fet de mantenir les estructures laterals impedeix la llibertat del riu en el sentit transversal.

A nivell morfodinàmic, la retirada de la part central de la resclosa en tota la seva alçada, sense deixar cap travessa, és important pel que fa al transport de sediment, i pel fet de no condicionar més el perfil longitudinal del riu en la seva vertical.

Des del punt de vista de patrimoni, es respecten la majoria dels elements de la resclosa i permet una molt bona interpretació de l'estructura.

2.2.4 Enderroc parcial mantenint el mínim patrimoni

Aquesta alternativa consisteix en enderrocar tota la resclosa excepte el lateral del marge esquerre, on hi ha els mecanismes de comporta. Aquesta alternativa suposa una millora a nivell ambiental respecte l'anterior, i es segueix mantenint algun dels elements més importants del patrimoni.

2.2.5 Enderroc total de la resclosa

Aquesta alternativa consisteix en la retirada total de la resclosa. És l'alternativa que suposa una millora ambiental més completa, ja que retorna la llibertat a la llera en totes les seves dimensions, i es recupera la connectivitat longitudinal i transversal. Tanmateix, a nivell de patrimoni arquitectònic no es conserva res.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

2.3 AVALUACIÓ DE LES ALTERNATIVES

Les alternatives descrites anteriorment s'han avaluat per tal de fer una preselecció. De les 5 alternatives descrites més l'alternativa 0 (no actuació), se n'han seleccionat dues que són les que s'han contemplat a l'anàlisi d'alternatives global del projecte (veure *Taula* 1).

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Taula 1 Valoració de les alternatives

Nº	ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓ	OBJECTIUS					TOTAL	OBSERVACIONS
			FUNCIONAL	AMBIENTAL	PATRIMONIAL	COMPLEXITAT D'EXECUCIÓ	ECONÒMIC		
0	No actuació	Conservació de la infraestructura actual	0	0	3	3	3	9	Negatiu - No es recupera la connectivitat ecològica longitudinal - No es recupera el comportament morfodinàmic natural del riu - No es recupera el transport de sediments fluvial - Es perd la oportunitat d'inversió Positiu - Es conserva plenament el patrimoni (catàleg local)
1	Rampa de peixos	Conservació de la infraestructura actual i construcció d'una rampa de peixos a la resclosa existent	1	1	2	1	1	6	Negatiu - No es recupera el comportament morfodinàmic natural del riu - No es recupera el transport de sediments fluvial - No s'aprofita plenament la oportunitat d'inversió - S'afecta mínimament al patrimoni (visual) Positiu - Es recupera la connectivitat ecològica longitudinal
2	Obertura de braç secundari / desviament de llera	Conservació de la infraestructura actual i obertura lateral d'un braç secundari alternatiu	3	0	3	0	0	6	Negatiu - Necessitat d'expropiació de terrenys adjacents - Eliminació de bosc de ribera actual - Eliminació d'usos actuals com el camí o zona agrícola - Existència de serveis a protegir o desviar Positiu - Es recupera la connectivitat ecològica longitudinal sense afectar al patrimoni
3	Enderroc parcial assegurant mínima funcionalitat (6.2 OPCIÓ B)	Enderroc de la part central de la resclosa i conservació dels dos estreps com a testimoni de l'element patrimonial	3	2	2	2	3	12	Negatiu - No es recupera la connectivitat transversal del riu Positiu - Permet la connectivitat ecològica longitudinal - Es recupera el transport de sediments fluvial
4	Enderroc parcial mantenint el mínim patrimoni (6.2 OPCIÓ A)	Enderroc i restauració de la part central i del marge dret de la resclosa i conservació de l'estrep del marge esquerre com a testimoni de l'element patrimonial	3	2	1	2	2	10	Negatiu - No es recupera totalment la connectivitat transversal del riu - Cal protegir adequadament l'element patrimonial de les dinàmiques fluvials Positiu - Permet la connectivitat ecològica longitudinal - Es recupera el transport de sediments fluvial - Estabilitza i naturalitza el marge dret del riu
5	Enderroc total de la resclosa	Eliminació completa de la resclosa i restauració de l'espai fluvial a les condicions originals del DPH	3	3	0	3	3	12	Negatiu - Pèrdua d'un element patrimonial Positiu - Permet la connectivitat ecològica longitudinal - Es recupera la funcionalitat total

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

2.4 PRESELECCIÓ DE LES ALTERNATIVES

Un cop avaluades les alternatives, es veu que les que tenen major puntuació són la 3, la 4 i la 5. De totes maneres, atès que l'alternativa 5 no conserva res del patrimoni, s'ha arribat a l'acord amb l'Ajuntament de Vic per tal de descartar-la de la selecció final. Des del consistori es dona molta importància a la conservació del patrimoni històric, i en concret, al patrimoni industrial. Es tracta d'una estratègica global de ciutat tant a nivell cultural com turístic. Des del consistori en cap cas s'ha plantejat l'eliminació completa de l'element entenent que és un element de cabdal importància dins la línia d'acció que estan duent a terme.

Per tant, per a l'anàlisi d'alternatives global, les alternatives escollides són:

- Enderroc parcial assegurant la mínima funcionalitat (enderroc de la part central)
- Enderroc parcial mantenint el mínim patrimoni (enderroc de la part central i el lateral del marge dret, mantenint el lateral de la comporta)

2.5 ALTERNATIVA ESCOLLIDA

Finalment, després de l'anàlisi global (veure Annex 03) queda com a alternativa escollida l'alternativa de l'enderroc parcial assegurant la mínima funcionalitat (enderroc de la part central).

Per tal de facilitar la interpretació del patrimoni, es deixarà una part del llavi central, per tal que es pugui visualitzar un tall del perfil de la resclosa. Això comportarà que l'amplada de la llera en el punt més estret serà de 5,2m, enlloc dels 7m d'amplada aproximada que té el riu en aquest tram.

Cal esmentar, que a nivell hidràulic, un estretament de la secció comporta un augment de la velocitat en la secció estreta, així com uns efectes locals aigües avall de l'estretament que poden comportar erosions locals. Com més acusat sigui l'estretament, els efectes seran majors. Per tant, des del punt de vista hidràulic, el fet de mantenir els dos laterals de la resclosa pot provocar certes problemàtiques a mitjà i llarg termini, que disminueixen com més tros de la part central es retiri, i que requeriran probablement reforços d'escullera.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Annex 4: Topografia

Índex

1 ANTECEDENTS 2

1 ANTECEDENTS

Per a l'elaboració del present projecte l'Ajuntament de Vic ha facilitat dos aixecaments topogràfics:

- *Plànol topogràfic a l'entorn del riu Mèder (febrer 2023) Ferran Anglada Riera. Col. nº7.206*
- *Plànol topogràfic a l'entorn del riu Mèder i Gurri (maig 2024) Ferran Anglada Riera. Col. nº7.206*

Annex 5: Geologia

Índex

1 Introducció 2
1.1 Antecedents 2
2 Estudi geològic-geotècnic 2
2.1 Context geològic 2
2.2 Hidrogeologia 3
2.3 Estudis geotècnic realitzats 3
2.3.1 Pont del Remei – Pg de la Generalitat (2003) 3
2.3.2 Passera i pont del Mèder (2003) 4
2.4 Unitats Geotècniques 5
3 Estudi geològic-estructural del mèder 6
3.1 Testificació de les cales del riu meder: 7
3.1.1 CA1 7
3.1.2 CA2 8
3.1.3 CA3 9
3.2 Conclusions de les cales al riu meder 11
4 Anàlisi del sediment de la resclosa del gurri 12
4.1 Testificació de les mostres extretes al riu Gurri 14
4.2 Resultats de les analítiques del sediment 17

Índex de figures

Figura 1 Context geològic regional i situació de l'àmbit del projecte sobre la cartografia geològic 1:50000 2
Figura 2 Situació de les cates 4
Figura 3 Perfil geotècnic longitudinal al riu 4
Figura 4 Situació dels reconeixements 4
Figura 5 Tall geològic interpretatiu dels reconeixements 4
Figura 6 Situació de les cates al tram entre el pont del Remei el pont del c/d'Anselm Clavé 6
Figura 7 Secció tipus dels murs, amb fonamentació sobre roca i sobre formigó de reblert. Font. Antecedents 7
Figura 8 Fotografia de la tapa de clavegueram al marge dret del riu Meder, passat el pont del passeig de la Generalitat 11
Figura 9 Situació de les cales 13

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

1 INTRODUCCIÓ

1.1 ANTECEDENTS

Per a l'elaboració del present projecte l'Ajuntament de Vic ha facilitat la següent documentació antecedent:

- Annex núm.11 Estudi geotècnic. Geocam Solucions geològiques - Projecte d'endegament d'un tram del riu Mèder entre el Pont del Remei i el Pont del Pg. de la Generalitat (2003). Ajuntament de Vic

- Memòria geotècnica: construcció d'una passera i un pont sobre el riu Meder al seu pas per la ciutat de Vic (2003). Rea geoserveis S.L. S'inclou com a apèndix a l'annex 11- Estudi estructural.

2 ESTUDI GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC

2.1 CONTEXT GEOLÒGIC

La zona d'estudi es troba ubicada a la unitat geomorfològica de la Depressió Central Catalana o Depressió de l'Ebre, en els materials tous que formen la Plana de Vic. Litològicament, la Plana de Vic està formada per materials margosos de l'Eocè, coberts per materials quaternaris, tant procedents de l'alteració de les mateixes margues com de la deposició de glacis dels vessants adjacents i dels al·luvials i terrasses dels rius.

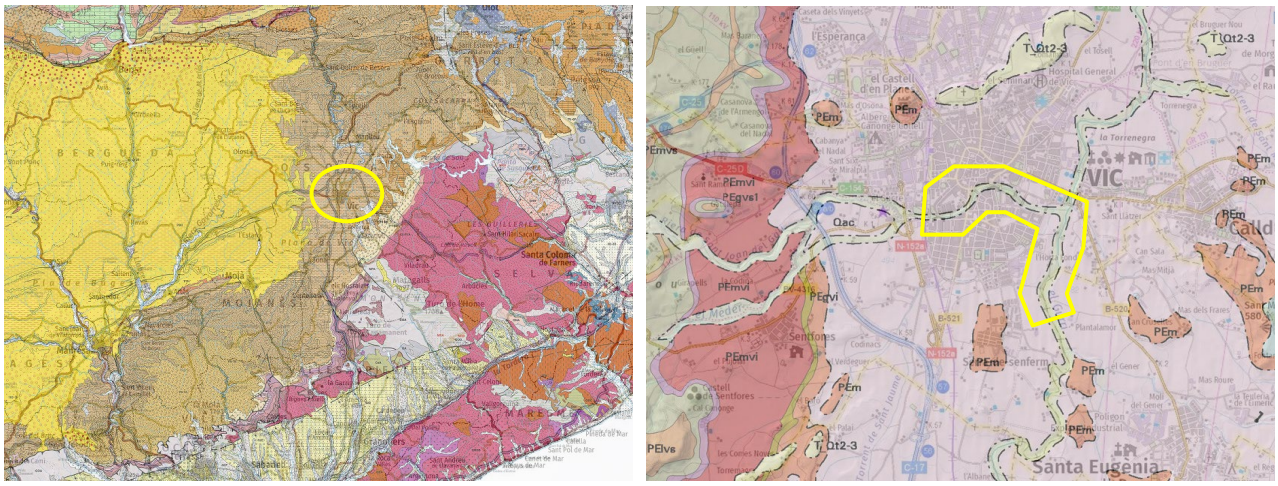


Figura 1 Context geològic regional i situació de l'àmbit del projecte sobre la cartografia geològic 1:50000

Estructuralment, aquesta plana es correspon al marge passiu del Pirineu. Aquest marge es caracteritza per un reompliment de tipus continental amb un episodi de sedimentació marina als seus estadis inicials (Fm. Ilerdia). Aquests sediments estan dividits en quatre formacions litostratigràfics: Mediona, Orpí, Vilanova de Sau i Romagats.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

El límit inferior d'aquests sediments és la discordança que els posa en contacte indistintament amb els materials paleozoics o triàsics.

Després de a sedimentació continental, va tenir lloc una transgressió marina que va comportar la formació de plaques carbonàtiques (Fm. Tavertet i Coll de Malla).

Posteriorment, una transgressió més important va causar la sedimentació de gresos marins de la Fm. Folgueroles i de les Margues de Vic.

Finalment, els rius existent a l'àrea d'estudi han aportat sediment generant dipòsits al·luvials quaternaris que descansen sobre el substrat margós.

2.2 HIDROGEOLOGIA

Des del punt de vista hidrogeològic, els materials al·luvials que formen el subsol de l'àrea d'estudi es comporten com una unitat amb una porositat primària intergranular elevada i permeabilitat moderada i donen lloc a un aqüífer lliure de transmissivitat moderada-baixa. La superfície del nivell de saturació del sòl es troba a pressió atmosfèrica i per tant, el nivell piezomètric de l'aqüífer coincideix amb el nivell freàtic.

Els materials del substrat margós es comporten com una unitat amb permeabilitat baixa o molt baixa i poden donar lloc a un aqüífer confinat de tipus multicapa fissurat.

El nivell freàtic s'ha torbat entre 1,3 i 2,2m a les cinc cates excavades per a l'estudi del 2003.

2.3 ESTUDIS GEOTÈCNIC REALITZATS

2.3.1 Pont del Remei – Pg de la Generalitat (2003)

Per la caracterització geotècnica de l'emplaçament s'han excavat cinc cates per al reconeixement in situ dels materials del subsol de la parcel·la i per determinar la profunditat del substrat rocós.

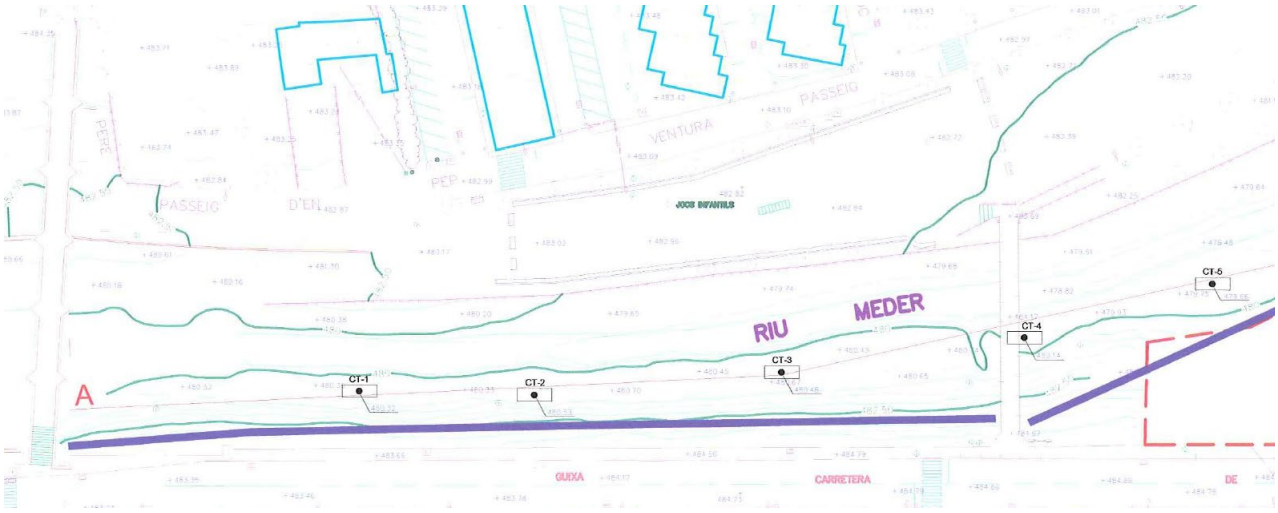


Figura 2 Situació de les cates

A partir del reconeixement de la zona d'estudi s'ha detectat que les unitats corresponen a uns materials sorrencs amb blocs d'edat quaternària de l'al·luvial del riu Mèder i a un substrat rocós de composició margosa d'edat eocena.

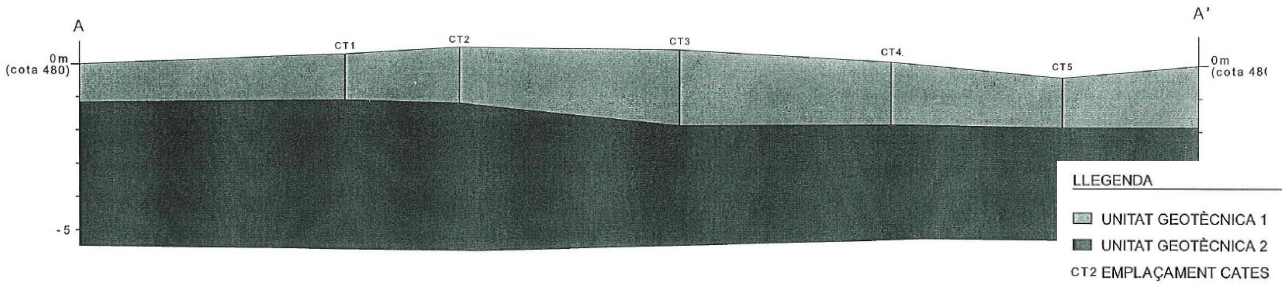


Figura 3 Perfil geotècnic longitudinal al riu

2.3.2 Passera i pont del Mèder (2003)

Per la caracterització geotècnica de l'emplaçament s'han realitzat 2 sondeigs a rotació amb bateria i extracció de testimoni continu i dues cates amb retroexcavadora.

A l'interior del sondeig s'han realitzat assaigs SPT i s'han extret mostres. De les cates també s'han recollit mostres. Aquestes mostres representatives del terreny s'han caracteritzat posteriorment mitjançant assaigs de laboratori.

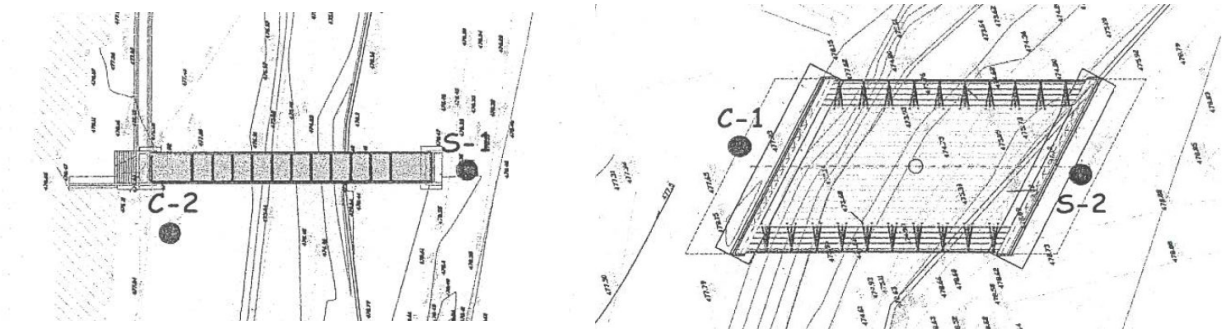


Figura 4 Situació dels reconeixements

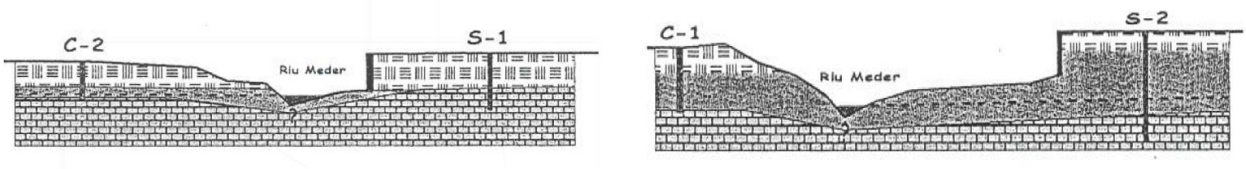


Figura 5 Tall geològic interpretatiu dels reconeixements

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

2.4 UNITATS GEOTÈCNIQUES

Unitat geotècnica 1: Reblert

En aquest nivell s'agrupen els materials més superficials detectats en tots els punts d'inspecció. Aquests materials són de diferent composició segons el punt d'inspecció. Així, a la zona del sondeig S-2 i de la cata C-1, s'ha observat que aquests materials corresponen llims sorrencs de tonalitat marronosa que presenten restes ceràmics.

A la zona del sondeig S-1, els materials són bàsicament granulars, i corresponen a materials aportats durant la construcció dels diferents serveis de la factoria Colomer Montmany. Finalment, a la zona de la cata C-2, els materials detectats corresponen primerament a blocs amb graves, sorres i restes ceràmics, sota el quals apareixen uns llims negres amb graves, sorres i abundant runa de composició diversa (ceràmics, tubs de plàstic...).

Donat que es tracta de materials de reblert, no es considera capacitat portant per aquest nivell.

Unitat geotècnica 2: Dipòsit al·luvial

La seva potència és irregular i oscil·la entre 1,4 i 2,3m en sentit longitudinal al riu al tram entre el Pont del Remei i el Pg de la Generalitat. En sentit transversal perd gruix i arriba a desaparèixer a la llera del riu. Als reconeixements de la passera i el pont del Mèder oscil·la entre 4,3 i 2,7m.

Litològicament, està formada per sorra grollera i molt grollera de color marró i llims i argiles de color gris i negre amb un percentatge variable de blocs (10-40%) de composició gresosa i margosa d'entre 5 i 30cm de diàmetre màxim. S'interpreta com el dipòsit al·luvial recent del riu Meder.

Des del punt de vista geomecànic, correspon a un sòl granular amb comportament cohesiva de compacitat baixa, fàcilment excavable mitjançant els mètodes convencionals.

Pel que fa la seva resistència, als assaigs SPT realitzats en aquest nivell en el sondeig S-2 s'han obtingut uns valors de resistència a la penetració de N=4-11.

Unitat geotècnica 3: Substrat margós

És la unitat subjacent a la unitat 1 i s'ha reconegut a totes les cates excavades. La seva potència és superior a 200m segons dades bibliogràfiques.

Litològicament està formada per margues de color blau d'edat eocena. S'interpreten com fàcies de plataforma mixta (amb aports siliciclàstics i carbonàtics) sedimentada en ambients marins profunds.

Des del punt de vista geomecànic, correspon a una roca tova no excavable mitjançant mètodes convencionals, havent-se d'utilitzar els mètodes propis d'excavació en roca per a tal motiu. El substrat rocós es presenta massiu pràcticament des del sostre del nivell, amb uns índex RQD de l'ordre del 70% al S-1, mentre que al S-2 se n'obtenen de l'ordre del 40% al sostre del nivell, augmentant a valors de RQD=70-80% a partir de fondàries > a 7m.

Càrrega admissible i assentaments

Atès que es preveu la fonamentació dels murs sobre el substrat rocós de la zona d'estudi, només es tindrà en compte la unitat geotècnica 2. Els paràmetres geomecànic són:

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

- Tipus de sòl: Roca tova
- Angle de fregament intern: 35º
- Cohesió mínima: 20 Kp/cm2

La capacitat portant de les margues pot ser superior a 20kp/cm2, però tenint en compte el grau d'alteració i les discontinuïtats que presenta la roca (estratificació i diàclasis), la càrrega admissible estimada per aquesta unitat és de 4,0Kp/cm2.

3 ESTUDI GEOLÒGIC-ESTRUCTURAL DEL MÈDER

Per la caracterització geològica i estructural de l'àmbit s'hi ha realitzat l'excavació de tres cates amb retroexcavadora.

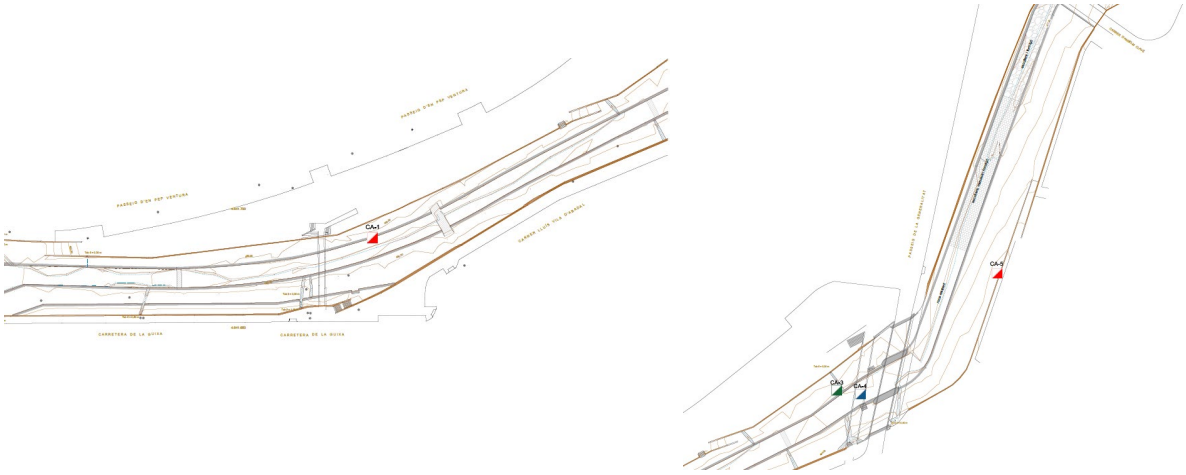


Figura 6 Situació de les cates al tram entre el pont del Remei el pont del c/d'Anselm Clavé

Els treballs han consistit en l'excavació de cales al peu dels murs amb mitjans mecànics fins assolir el substrat rocós o el formigó de reblert sobre el que es fonamenten els murs exteriors de l'endegament, per poder confirmar la informació proporcionada segons la documentació antecedent. Alhora, es farà una testificació de les cales on es reconeixerà in situ els materials del subsòl.

Finalment, s'han tornat a reblir les cales al acabar els treballs de prospecció.

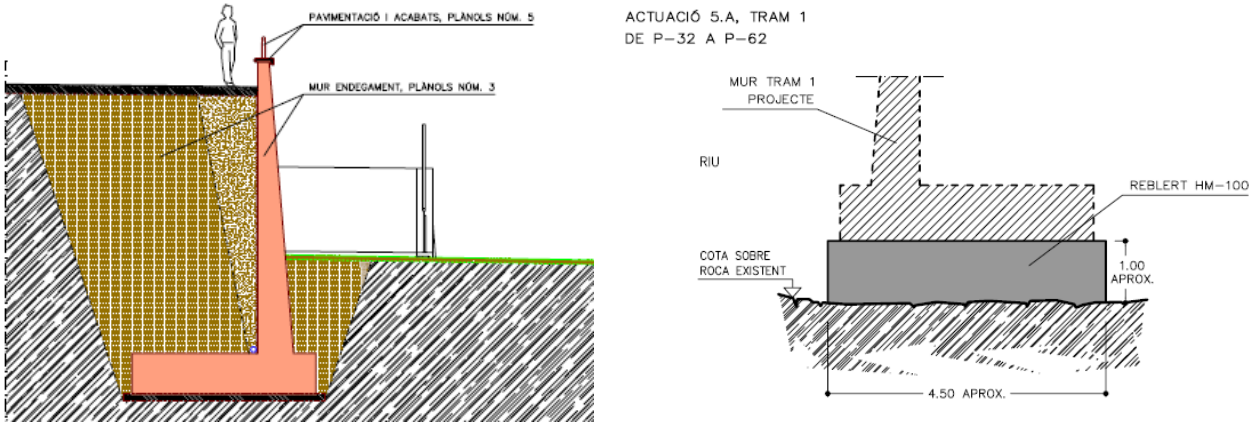


Figura 7 Secció tipus dels murs, amb fonamentació sobre roca i sobre formigó de reblert. Font. Antecedents

Tal i com indiquen les dades de la documentació antecedent, s'ha excavat una primera capa de reblert i uns materials sorrencs amb blocs d'edat quaternària de l'al·luvial del riu Mèder fins arribar al substrat rocós de composició margosa d'edat eocena.

La potència dels sediments al·luvials és irregular i es coneix que oscil·la entre 1,25 i 2,5m en sentit longitudinal al riu, mentre que en sentit transversal perd gruix i arriba a desaparèixer a la llera del riu.

3.1 TESTIFICACIÓ DE LES CALES DEL RIU MEDER:

3.1.1 CA1

La primera cala s'ha realitzat al peu del mur d'aigües altes, que separa el parc del passeig Pep Ventura amb la llera del Riu Meder. L'objectiu de la cala és identificar a quina profunditat es troba el substrat rocós i sobre quin material es troba fonamentat el mur de maçoneria.

Localització: X = 438017,50; Y = 4641708,00; Z = 479,90

Taula 1: Testificació de la Cala 1

Fotografia	Profunditat	Nivell freàtic	Descripció
	0-0.2	NO	SÒL VEGETAL amb alt contingut de matèria orgànica i baixa resistència.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

	0.2-1.2	NO	SORRA fina a mitja de color marró clar amb grava de litologia variada, morfologia arrodonida i de fins a 2 cm de diàmetre màxim detectat.
	1.2-2.0	NO	SORRA gravenca de granulometria mitja a grollera, de color marró amb un 10-20% d'argila. La grava és de litologia variada, morfologia arrodonida i de fins a 10 cm de diàmetre màxim detectat.
	2.0-2.5	SÍ	GRAVA sorrenca de granulometria mitja a grollera, de color marró amb un 10-20% d'argila. La grava és de litologia variada, morfologia arrodonida i de fins a 15 cm de diàmetre màxim detectat.
	< 2.5-	SÍ	ROCA margosa de color gris a marronós, de resistència alta.

3.1.2 CA2

La segona cala s'ha realitzat pròxima a la resclosa que hi ha just davant el pont del passeig de la Generalitat al marge esquerre. L'objectiu de la cala és identificar la profunditat del col·lector al marge esquerre del riu Meder.

Localització: X = 438110,00; Y = 4641767,00; Z = 480,80

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Taula 2. Testificació de la Cala 2

Fotografia	Profunditat	Nivell freàtic	Descripció
	0 - 1.0	NO	REBLERT ANTRÒPIC format a partir de runams i materials de construcció, junt amb SORRA fina a mitja de color marró clar amb grava de litologia variada, morfologia arrodonida i de fins a 8 cm de diàmetre màxim detectat.

L'estructura formigonada de protecció del col·lector es troba a 1.0 m de profunditat.

3.1.3 CA3

Aquesta cala s'ha realitzat al peu del mur d'aigües altes, que separa les cases del carrer de la Soledad amb la llera del marge dret del Riu Meder. L'objectiu de la cala és identificar a quina profunditat es troba el substrat rocós i sobre quin material es troba fonamentat el mur de formigó.

Localització: X = 438179,00; Y = 4641814,50; Z = 479,30

Taula 3. Testificació de la Cala 3

Fotografia	Profunditat	Nivell freàtic	Descripció
	0-0.2	NO	SÒL VEGETAL amb alt contingut de matèria orgànica i baixa resistència.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

	0.2–1.0	NO	SORRA gravenca de granulometria mitja a grollera, de color marró amb un alt contingut de material antròpic. La grava és de litologia variada, morfologia arrodonida i de fins a 10 cm de diàmetre màxim detectat.
	1.0-2.0	NO	SORRA gravenca de granulometria mitja a molt grollera, de color marró amb un 10-20% d'argila. La grava és de litologia variada, morfologia arrodonida i de fins a 15 cm de diàmetre màxim detectat.
	< 2.0	NO	ROCA margosa de color gris a marronós, de resistència alta.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Figura 8 Fotografia de la tapa de clavegueram al marge dret del riu Meder, passat el pont del passeig de la Generalitat

3.2 CONCLUSIONS DE LES CALES AL RIU MEDER

Un cop realitzades les cales, es confirma la informació proporcionada pels documents d'antecedents. La profunditat del substrat rocós al marge de la llera, està situada entre els 2.0 – 2.5 metres de profunditat i també s'hi pot apreciar que tant el mur de maçoneria com el mur de formigó es troben fonamentats sobre la roca. També s'hi ha pogut definir la profunditat del col·lector, tant al marge dret com al marge esquerre del riu Mèder.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

4 ANÀLISI DEL SEDIMENT DE LA RESCLOSA DEL GURRI

Seguint les directrius establertes al document “Criteris per a l’enderrocament de petites preses” publicat per l’Agència Catalana de l’Aigua és necessari estudiar el volum, la granulometria i la qualitat sediment del llit del riu així com del material retingut al vas de la resclosa del riu Gurri.

Segons les comunicacions mantingudes el dijous 13 de juny amb l’Albert Rovira Garcia, Tècnic superior especialista del Departament de Seguiment i Control de l’Àrea de Gestió del Medi de l’Agència Catalana de l’Aigua, no ha estat necessària la caracterització riu-aqüífer donades les dimensions de la resclosa.

La distribució de la mida de les partícules del sediment permet descriure, entre altres, les característiques hidromorfològiques de la llera així com els ambients sedimentaris i la història geològica del curs fluvial. A més a més, informa sobre la dinàmica fluvial general de riu, tant local com general, permet analitzar els processos del transport del sediment i aporta informació sobre el potencial de contaminació del sediment.

Cal tenir present que la mida del gra és un factor de control dominant en la geoquímica del sediment donat que els cations derivats de la meteorització mineral i de les fonts de contaminació són adsorbits preferentment per les fraccions més fines (especialment, en les argiles). Ara bé, els contaminats també es poden trobar a les sorres i graves.

La distribució de la mida de les partícules del sediment també permet determinar la quantitat de sediment fi (llims, argiles i sorres) i groller (graves, còdols i blocs) del dipòsit sedimentari retingut al vas de la petita presa i tenir una idea de la velocitat potencial a la que pot ser erosionat.

S’han agafat dues mostres del sediment retingut al vas de la petita presa: una prop de la presa i una a la cua de l’embassament. També s’han agafat dues mostres complementàries a la llera fluvial fora de la zona d’influència de la petita presa: una aigua amunt i l’altra aigua avall d’aquesta. Finalment, s’ha agafat una mostra del sediment retingut just darrere la resclosa del Gurri.

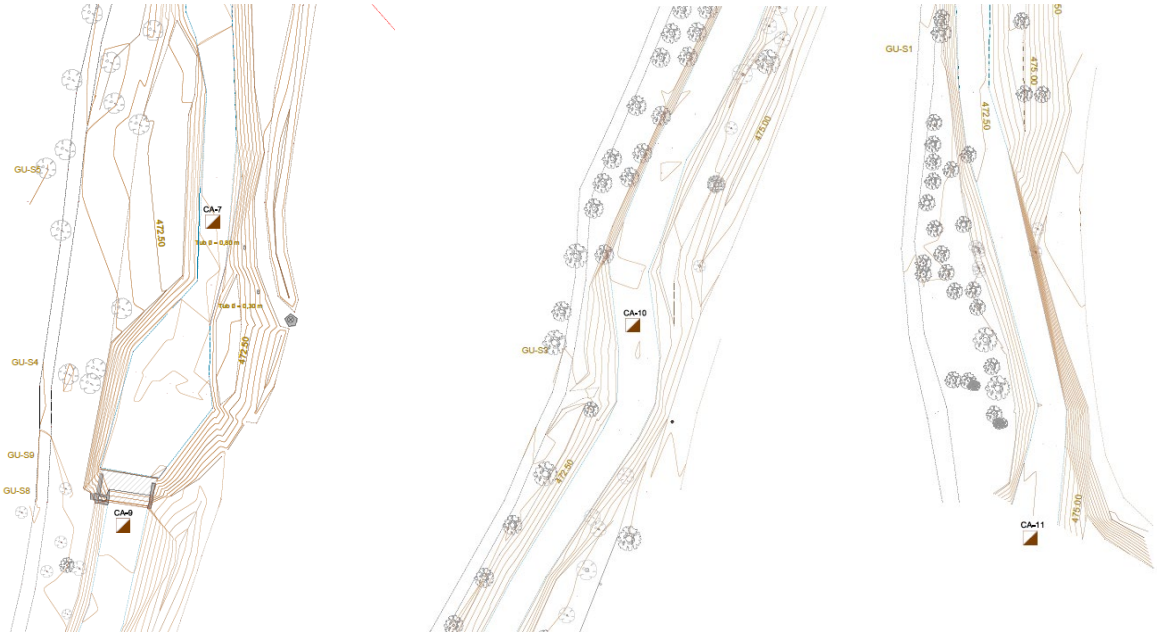


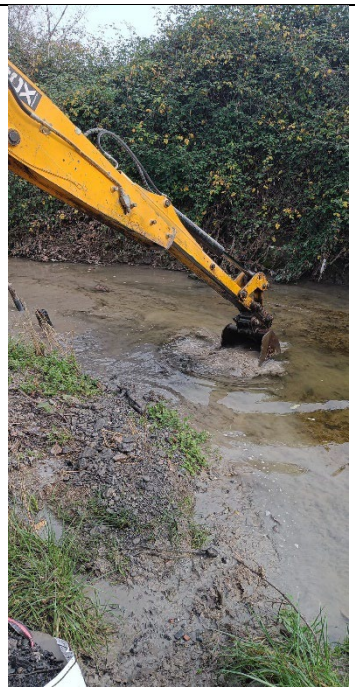
Figura 9 Situació de les cales

Un factor a tenir en compte és la possible contaminació del sòl i la gestió / valorització del sediment extret. Sempre i quan la zona no tingui indicis de que pugui ser un sòl potencialment contaminat, com és el cas del present projecte, els anàlisi que s'han de fer són:

- Analítica granulomètrica
- Metalls Pesats de mostres de sòl
- Analítica de Carboni orgànic total (TOC)

4.1 TESTIFICACIÓ DE LES MOSTRES EXTRETES AL RIU GURRI

Taula 4. Informació de les mostres extretes al riu Gurri

		**- Descripció:** Correspon a la cala feta a la llera, aigües a munt de la resclosa del riu Gurri - Nom de la mostra: LL - 0 - Localització: - X: 439128,20 - Y: 4641507,80 - Z: 472,60
		- Descripció: Mostra extreta a del centre de la llera, darrere la resclosa del Gurri, zona amb major acumulació de sediments de gra fi. - Mostra: LL-1 - Localització: - X: 439158,30 - Y: 4641604,50 - Z: 471,90

		- Descripció : Mostra extreta del marge esquerra de la llera del riu Gurri, aigües a munt de la resclosa. - Mostra: M-1 - Localització: - X: 439153,50 - Y: 4641606,20 - Z:472,70
		- Descripció: Correspon a la mostra extreta aigües avall de la resclosa del riu Gurri. - Mostra: LL-2 - Localització: - X: 439163,60 - Y: 4641636,00 - Z:471,30

		- Descripció: Mostra extreta del marge esquerra de la llera del riu Gurri, aigües avall de la resclosa. - Mostra: M-2 - Localització: - X: 439161,40 - Y: 4641636,40 - Z:471,80

4.2 RESULTATS DE LES ANALÍTIQUES DEL SEDIMENT

A continuació es mostra una taula amb els resultats de les analítiques de les mostres fetes al laboratori.

En general, totes les mostres es troben per sota dels límits més restrictius per a tots els paràmetres contaminants estudiats. Només s'ha trobat en alguna mostra de les del marge Seleni en concentracions properes als límits establerts, fet que fa que no es pugui determinar si supera o no el seu NGR (nivell genèric de referència) perquè es troba en un valor molt proper a aquest.

Taula 5: Resultats de les analítiques de sòls contaminats al Gurri

Parámetro	Unidad	NGR Otros Usos Catalunya	U (%)	LL-1	M-1	M-2	LL-2	LL-0
materia seca	% peso	-	7.6	96	82,6	89,3	94,3	95,9
materia orgánica	% en MS	-	30	<0,5	3,9	2,8	0,7	0,5
pH (KCl)	-	-	0.85	8,8	8	8	8,8	8,7
METALES PESADOS								
antimonio	mg/kg	*6*	20	<1	<1	<1	<1	<1
arsénico	mg/kg	*30*	41	4	6,9	5	1,8	2
bario	mg/kg	*500*	18	130	100	86	37	28
berilio	mg/kg	*10*	19	0,22	0,56	0,44	<0,2	0,23
cadmio	mg/kg	*2,5*	57	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2
cromo	mg/kg	*400*	25	5,7	16	13	5,4	7,5
Cromo (VI)	mg/kg	*1*	52	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
cobalto	mg/kg	*25*	20	2,5	5,8	4,5	1,9	2,3
cobre	mg/kg	*90*	25	6,1	19	14	4,5	7,5
mercurio	mg/kg	*2*	27	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
plomo	mg/kg	*60*	16	<10	25	16	11	<10
molibdeno	mg/kg	*3,5*	32	0,63	0,61	0,54	<0,5	<0,5
níquel	mg/kg	*45*	54	5,7	16	12	4,4	7,4
selenio	mg/kg	*0,7*	30	<0,5	*0,85*	*0,61*	<0,5	<0,5
talio	mg/kg	*1,5*	52	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
estaño	mg/kg	*50*	19	<1,5	<1,5	2,3	<1,5	<1,5
vanadio	mg/kg	*135*	28	7,4	19	15	7,4	11
zinc	mg/kg	*170*	19	26	93	59	27	26

Leyenda: *0,85* No se puede dar conformidad

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Annex 6: Estudi hidràulic

Índex

1 Introducció 2
1.1 Antecedents 2
1.2 Àmbit 3
2 Hidrologia 4
3 Model digital d'elevacions 5
4 Modelització hidràulica 6
4.1 Metodologia 6
4.2 Resultats 6
4.2.1 Subàmbit 1.2 8
4.2.2 Subàmbit 1.3 9
4.2.3 Àmbit 2 10
4.2.4 Àmbit 3.2 i 4 11

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

1 INTRODUCCIÓ

1.1 ANTECEDENTS

El present annex té com a objectiu estudiar les característiques hidràuliques de l'àmbit d'estudi, així com validar les actuacions proposades .

Com a punt de partida, s'ha agafat la modelització dels Treballs complementaris a l'aprovació inicial del POUM de Vic, Proposta de Zonificació de l'Espai Fluvial, redactat per ABM a juliol de 2017.

Els estudis antecedents existents són estudis encarregats per l'Ajuntament en el marc de la redacció del POUM, així com estudis fets per l'ACA en el marc dels treballs de planificació fluvial, i es llisten a continuació:

- "Estudi d'inundabilitat" del municipi com a un dels treballs complementaris a la redacció del POUM, redactat per ABM per encàrrec de l'Ajuntament de Vic, 2007.
- Document de revisió de l'Estudi d'inundabilitat com a treballs annexos al POUM de VIC, redactat per ABM, amb els cabals d'avinguda finalment acceptats per l'ACA, (ABM, 2008).
- Planificació de l'Espai Fluvial de la conca de l'Alt Ter (PEF) , ACA 2009.
- Programa d'Infraestructures Hidràuliques de Vic, com a treballs complementaris a la redacció del POUM de Vic, i prenent com a base de partida el document de 2008, ABM 2010.
- Treballs complementaris a l'aprovació inicial del POUM de Vic, Proposta de Zonificació de l'Espai Fluvial, redactat per ABM a juliol de 2017, que

L'objectiu d'aquest estudi, com a treball complementari al document de l'Aprovació inicial del nou POUM de Vic, era elaborar una nova proposta de Zonificació de l'Espai Fluvial a partir de la diagnosi de risc d'inundació en episodis d'avinguda, associada al conjunt dels principals cursos fluvials que discorren pel terme municipal de Vic.

Aquest estudi inclou els treballs de recopilació, interpretació i integració en un únic document de la següent informació:

- Resultats del model hidràulic dels rius Gurri i Mèder realitzats per l'ACA en el marc dels treballs de "Planificació de l'Espai Fluvial de la conca de l'Alt Ter" (PEF Alt Ter)
- Resultats dels models hidràulics de tots els cursos fluvials realitzats per ABM (a excepció dels rius Gurri, Mèder i del torrent de Sant Jaume) en el marc dels treballs de "Treballs complementaris a la redacció del POUM de Vic. Estudi d'inundabilitat (revisió).
- Resultats dels model hidràulic del torrent de l'Esperança, realitzat per l'ACA en el marc dels treballs de "Mapes de perillositat i risc al districte de conca fluvial de Catalunya".

A més a més, es van efectuar dos nous models hidràulics actualitzats i de major precisió (model 2D) dels següents cursos:

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

- Torrent de Sant Jaume
- Trams urbans del rius Mèder i Gurri

El model hidràulic corresponen als trams urbans dels rius Meder i Gurri és el model que s'ha fet servir de partida per al present estudi.

1.2 ÀMBIT

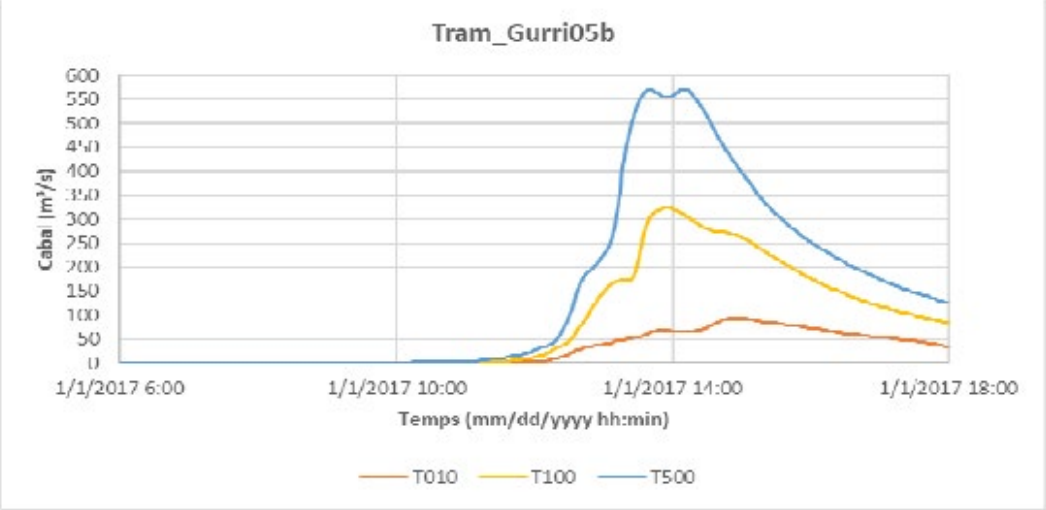
L'àmbit de la modelització feta es presenta a la Figura 1, i no s'ha modificat respecte el model de l'estudi antecedent de 2017. L'àmbit inclou els trams urbans dels rius Mèder i Gurri, així com les zones d'inundació adjacents. Tanmateix, l'àmbit d'estudi s'ha centrat en el tram urbà del riu Mèder, que és on es realitzen les actuacions de canvi de morfologia de la llera.

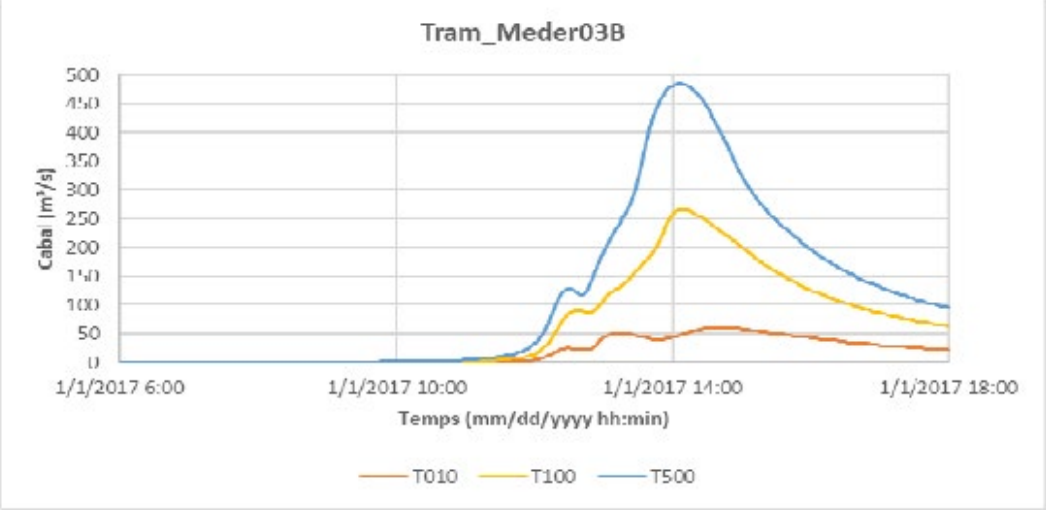
Figura 1 Àmbit d'estudi de l'estudi hidràulic

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

2 HIDROLOGIA

La caracterització hidrològica s'ha agafat dels estudis antecedents que s'han mencionat anteriorment (Figura 2).





Curs fluvial	Tramificació de cabals	Codi Tram	Superfície drenada (km²)	Cas coef. simult. (Ka)	Cabal punta d'avinguda Q_T (m³/s)		
					T=10 anys	T=100 anys	T=500 anys
Riu Gurri	Tram aigua amunt confluència Gurri - Mèder	Tram_Gurri05b	81,18	0,9	93,71	323,84	***570,79***
Riu Mèder	Tram aigua amunt confluència Gurri - Mèder	Tram_Meder03B	81,24	0,9	60,30	266,95	***484,65***

Figura 2 Hidrogrames d'avinguda introduïts a la modelització hidràulica bidimensional del sistema Mèder-Gurri en l'àmbit del nucli urbà de Vic. Font: Treballs complementaris a l'aprovació inicial del POUM de Vic. Proposta de Zonificació de l'Espai fluvial. (ABM, 2017)

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

3 MODEL DIGITAL D'ELEVACIONS

En el model antecedent, es va utilitzar la base topogràfica a escala 1:1000 en 3D del nucli urbà de Vic, realitzada per l'ICGC, i es va realitzar una campanya de reconeixement del terreny per tal d'identificar totes les infraestructures i/o obres de fàbrica existents per a poder-les introduir al model hidràulic. Aquesta informació es va combinar complementar amb el Model Digital del Terreny del nucli urbà de Vic (pas de malla 1x1m^2), creat a partir de les dades LIDAR disponibles de l'ICGC, corresponents al projecte LIDARCAT.

En el present projecte, s'ha disposat d'una topografia de detall de la llera més actualitzada, realitzada el febrer de 2023, que s'ha combinat amb la topografia existent (Figura 3).

Figura 3 Model digital d'elevacions de l'estudi antecedent (ABM, 2017) en tons marró-verd, i model d'elevacions de detall de la llera a partir de l'aixecament topogràfic de febrer de 2023.

Les actuacions de modificació morfològiques de la llera s'han modelitzat generant un model d'elevacions del terreny que s'ha integrat amb el de la situació actual.

4 MODELITZACIÓ HIDRÀULICA

4.1 METODOLOGIA

La modelització hidràulica s'ha fet amb el software HEC-RAS del Hydrologic Engineering Center del USACE, ja que era el software usat en l'estudi antecedent. Es tracta d'un model combinat 1D-2D. La llera es modelitza de manera unidimensional, mentre que les planes d'inundació es modelitzen de manera bidimensional.

Per tal de comprovar que les actuacions proposades no empitjoren les condicions d'inundabilitat, s'han realitzat dues modelitzacions per al període de retorn de 100 anys: amb la topografia actual (aixecament topogràfic de 2023) i amb la topografia modificada amb les actuacions proposades.

4.2 RESULTATS

A continuació es presenten els resultats obtinguts de les modelitzacions realitzades, en els que es comprova que les actuacions proposades no empitjoren les condicions d'inundabilitat.

Les actuacions que s'han modelitzat són:

a) Moviment de terres i retirada de la passera al subàmbit 1.2
b) Moviment de terres al subàmbit 1.3
c) Retirada de sediment del subàmbit 2.1
d) Retirada de sediment del subàmbit 2.2
e) Moviment de terres al subàmbit 3.1

Figura 4 Calats per al període de retorn de 100 anys en l'estat actual.

Figura 5 Calats per al període de retorn de 100 anys en la proposta.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

4.2.1 Subàmbit 1.2

En el subàmbit 1.2, es proposta un nou traçat per a la llera principal respectant que segueixi la sinuositat estudiada a l'" Estudi de la dinàmica fluvial del tram urbà del riu Mèder i del riu Gurri a Vic", redactat per la UPC en el marc d'aquest projecte.

En aquest subàmbit, en l'estat actual l'aigua desborda pel marge esquerre. Amb les actuacions, la taca de desbordament es redueix lleugerament, tot i que no desapareix del tot (veure Figura 6). A la *Figura 7*, es mostra una secció on es compara la situació actual i la futura, en la que disminueix aproximadament 10cm el calat.

Figura 6 Calats per al període de retorn de 100 anys amb la topografia modificada, subàmbit 1.2. De fons, superfície inundada en l'estat actual (gris).

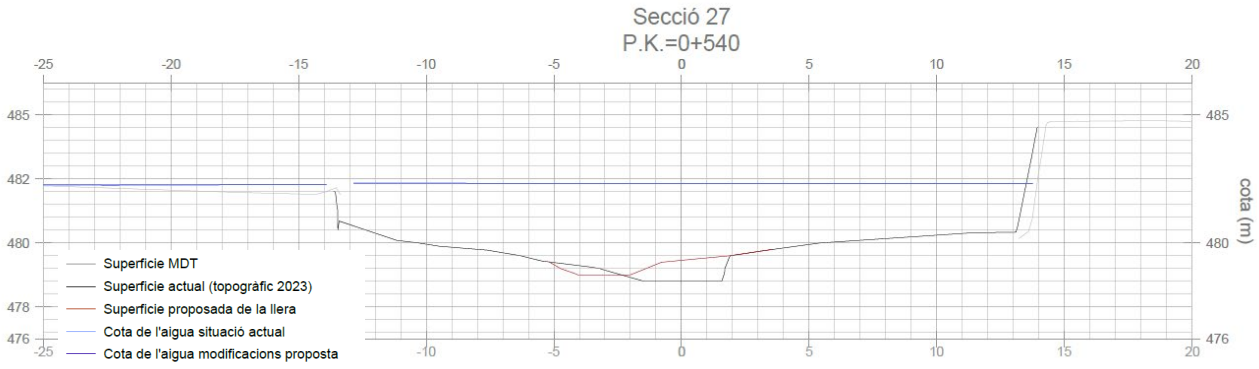


Figura 7 Comparació de la secció per al període de retorn de 100 anys amb la topografia actual i modificada, subàmbit 1.2.

4.2.2 Subàmbit 1.3

En aquest subàmbit, no es produeix cap desbordament fora de l'endegament en l'estat actual ni amb les modificacions proposades. La Figura 8 mostra un detall del calat en aquesta zona per les actuacions proposades. La Figura 9 mostra la comparació del calat abans i després de les actuacions.

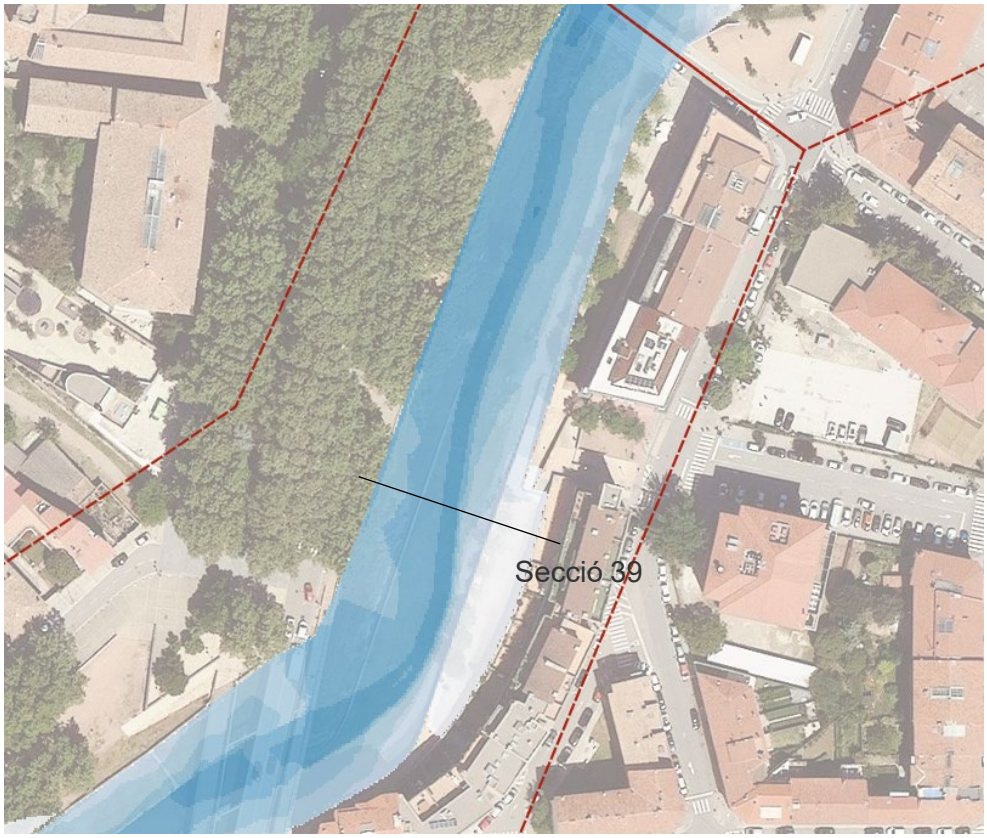


Figura 8 Calats per al període de retorn de 100 anys amb la topografia modificada, subàmbit 1.3. No es modifica respecte la superfície inundada en l'estat actual.

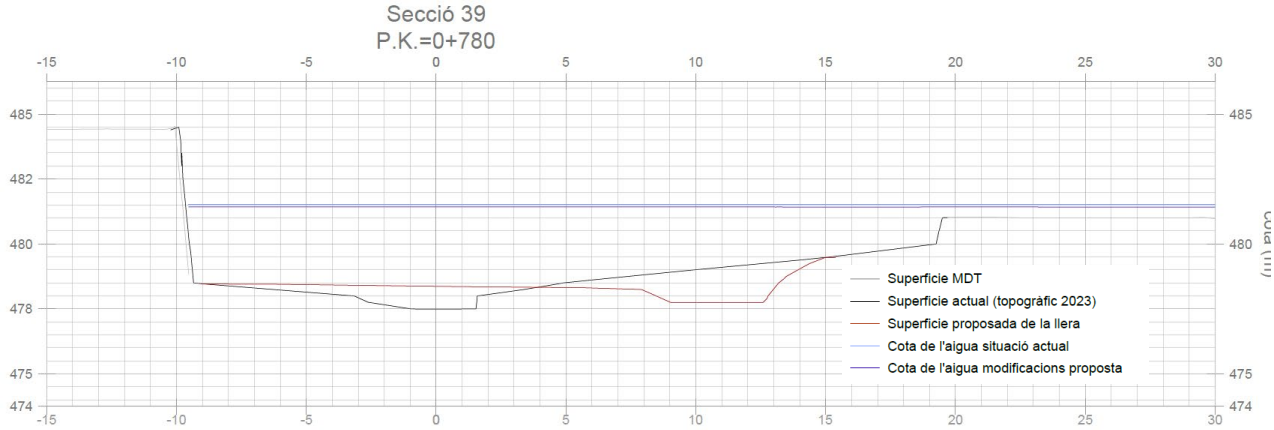


Figura 9 Comparació de la secció per al període de retorn de 100 anys amb la topografia actual i modificada, subàmbit 1.3.

4.2.3 Àmbit 2

En aquest tram, a l'estat actual, per al període de retorn de T100 es produeixen desbordaments pel marge dret. Les modificacions proposades a la llera aconsegueixen rebaixar lleugerament el calat aigües amunt del pont de Queralt, tal i com es mostra a la Figura 11, però no s'aprecien grans diferències aigües avall del pont, tal i com es mostra a la Figura 12. De resultes, tot i que la topografia modificada augmenta la secció hidràulica, no es produeix un efecte apreciable en la taca d'inundació, tal i com mostra la Figura 10.

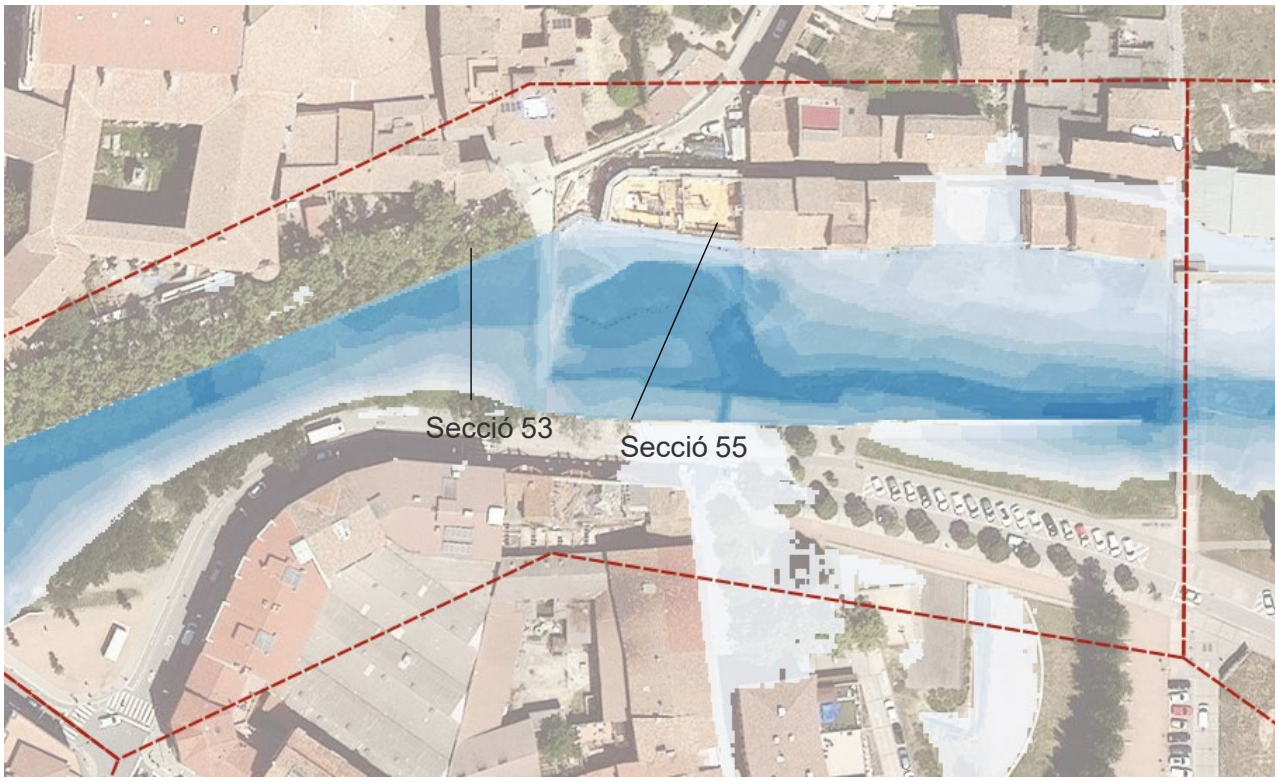


Figura 10 Calats per al període de retorn de 100 anys amb la topografia modificada, àmbit 2.

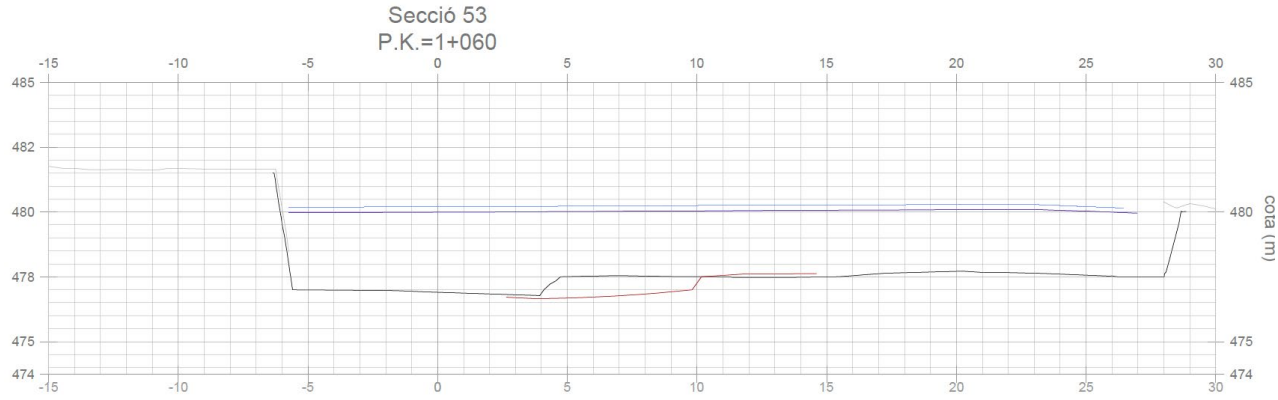


Figura 11 Comparació de la secció per al període de retorn de 100 anys amb la topografia actual i modificada, subàmbit 2.1

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

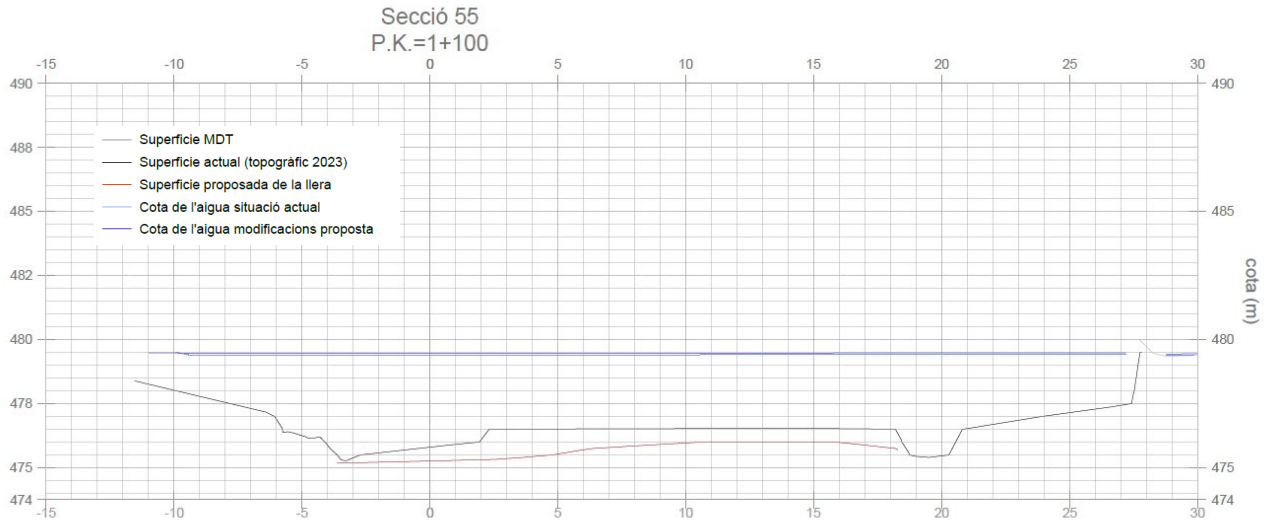


Figura 12 Comparació de la secció per al període de retorn de 100 anys amb la topografia actual i modificada, subàmbit 2.2

4.2.4 Àmbit 3.2 i 4

En aquests àmbits és on es produeixen més desbordaments, que afecten àmplies zones als dos marges. Les actuacions plantejades en aquest àmbit, consistents en una obertura important de la llera per al marge esquerre, augmenten considerablement la secció hidràulica. A nivell d'inundabilitat, es redueix la cota i la taca d'inundació al marge dret (veure Figura 13).

Tanmateix, hi ha una singularitat del model que requereix una interpretació prudent d'aquests resultat. En aquest punt, *Figura 14*, l'estudi hidràulic de l'estat actual incorporava la paret existent de Genís Antel que separava el flux de la llera principal amb el flux de la plana d'inundació del marge esquerre. En desaparèixer aquesta paret a l'estat projectat, la cota de l'aigua s'iguala en tota la secció. De resultes, la cota d'inundació a la plana d'inundació del marge esquerre augmenta respecte l'estat actual (no per això l'extensió de la zona inundada), i en canvi, en el marge dret passa a l'inrevés, disminueix la cota de l'aigua respecte la zona inundada (i en aquest cas també la taca d'inundació), tal i com es mostra a la Figura 14.

Figura 13 Calats per al període de retorn de 100 anys amb la topografia modificada, subàmbit 3.2 i 4. De fons, superfície inundada en l'estat actual (gris).

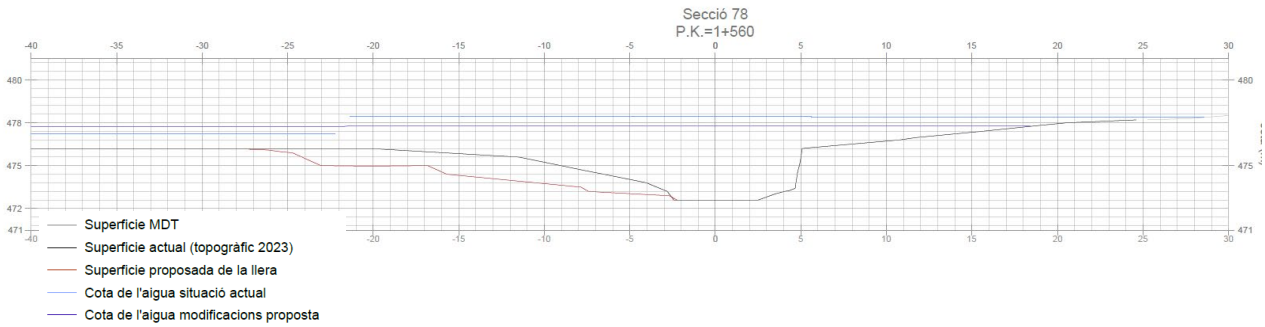


Figura 14 Comparació de la secció per al període de retorn de 100 anys amb la topografia actual i modificada, subàmbit 4

5 CONCLUSIONS

Finalment, es conclou que les actuacions proposades suposa una millora, tot i que molt lleugera, de les condicions d'inundabilitat en el cas desfavorable d'una crescuda simultània del riu Mèder i Gurri.

No s'ha estudiat el cas d'una crescuda del Mèder sense una crescuda del Gurri. En aquest escenari la millora de les condicions d'inundabilitat al tram de Genís Antel seria molt més notable.

Annex 7: Treballs previs

Índex

1 Introducció 2
2 Desinfecció de maquinària, material i eines 2
2.1 Característiques generals de la desinfecció 3
2.2 Protocol d'aplicació del Virkon S o similar en el material 3
2.3 Recomanacions de seguretat 4
3 Desbrossada i recollida de residus dispersos 4
3.1 Desbrossada 4
3.2 Eliminació de residus dispersos 4
4 Eliminació d'espècies invasores 5
4.1 Espècies invasores localitzades 5
4.2 Estratègies de gestió 6
4.3 Actuacions d'eliminació 7
4.3.1 Injecció i tala d'arbres 7
4.3.2 Tractament de rebrots de <5cm de diàmetre 8
4.3.3 Arrencat de la canya 9
4.3.4 Control i substitució gradual 11
5 Tala d'arbres i trasplantament 11
5.1 Tala en zones a realitzar moviments de terres 11
5.2 Tala aigües amunt de la resclosa del Gurri 11
6 Barreres temporals de retenció de sediments 12

Índex de figures

Figura 1 Afectació de la Quitridiomicosi en amfibis 2
Figura 2 Procés mecànic d'eliminació de canya 10
Figura 3 Rizoma no enterrat que conserva les capacitats de rebrotar 10
Figura 4 Tela metàl·lica de filferro per a reduir transport de sediments fins 12

Índex de taules

Taula 1: Espècies invasores localitzades 5

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

1 INTRODUCCIÓ

L'objecte d'aquest Annex és la descripció dels treballs previs que s'hauran de realitzar com a part de les actuacions de restauració ambiental.

Aquests treballs previs es poden agrupar en els següents apartats segons la seva tipologia:

- Desinfecció de maquinària, material i eines
- Desbrossada i eliminació de residus dispersos
- Eliminació d'espècies invasores
- Tala d'arbres i trasplantament
- Instal·lació de barreres temporals de retenció de sediments

2 DESINFECCIÓ DE MAQUINÀRIA, MATERIAL I EINES

La introducció d'espècies exòtiques, la contaminació difusa i el canvi climàtic són algunes de les possibles causes que actualment s'estiguin transmetent nombroses malalties que afecten a la fauna dels nostres rius. Una de les principals classes d'animals que es troben afectades per la difusió de malalties (paràsits, infeccions, contaminants,...) són els amfibis. La seva vida lligada a l'aigua durant la primera fase del seu cicle de vida, la permeabilitat de la seva pell i la posició intermèdia en la cadena alimentaria en determinen la vulnerabilitat. Si ens fixem en l'evolució dels amfibis en els anys recents, es pot veure una davallada global en les poblacions, amb un 32% de les espècies en perill d'extinció i un 43% de les poblacions en recessió.

Figura 1 Afectació de la Quitridiomicosi en amfibis.

Font: Forrest Brem [CC BY 2.5]

Un dels principals motius en la davallada de les poblacions és l'extensió de la malaltia de la Quitridiomicosi, causada per un fong. Aquesta malaltia és mortal per a centenars d'espècies

d'amfibis, i la seva propagació es troba agreujada per la freqüentació humana dels espais humits, que propaguem el fong a través del material i les eines que duem amb nosaltres.

Es per aquest motiu que tota maquinària, material o eina que entri a l'espai fluvial ha d'estar degudament desinfectat.

La desinfecció del material no es tracta d'una activitat pressupostada, sinó que corre a càrrec del contractista com a actuacions indispensables prèvies a l'entrada al riu.

2.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA DESINFECCIÓ

Per tal de garantir la desinfecció del material, serà necessari que aquest sigui el més hidròfug possible, preferiblement de goma o de material plàstic. La utilització de botes de muntanya o elements de neoprè fa que sigui molt difícil assecar i desinfectar el material a la perfecció. S'utilitzarà productes desinfectants com per exemple el Virkon S i desinfectant de mans en base d'Etanol al 70%.

L'Etanol es fa servir per a la desinfecció de mans, avantbraços i altres zones de la pell que hagin estat en contacte directe amb els ambients humits. L'aplicació del producte es fa directa a la pell, tal com indica el fabricant.

El Virkon S o similar s'utilitza per a la desinfecció del material, accessoris i eines.

El Virkon S o similar és un producte que requereix de preparació. Aquesta es fa amb mascareta i guants, per a prevenir irritacions a la pell i el sistema respiratori, tal com ho recomana el fabricant. S'introdueixen 5 grams de producte per cada litre d'aigua (1:200). L'aplicació es pot fer amb un atomitzador o polvoritzador. L'eficàcia desinfectant del Virkon S o similar disminueix amb els temps, sent efectiu fins un màxim de 5 dies. D'aquesta manera es recomana la preparació i aplicació del producte in situ, per tant la desinfecció es fa a la mateixa zona on s'ha actuat o bé al magatzem. Un cop desinfectat el material haurà d'estar sec fins a la següent actuació.

En cas de fer dues actuacions seguides en àmbits diferents, el material es transporta en bosses d'escombraries industrials de manera individual. D'aquesta manera el Virkon o similar continua actuant durant el desplaçament.

2.2 PROTOCOL D'APLICACIÓ DEL VIRKON S O SIMILAR EN EL MATERIAL

- Raspallar el fang i vegetació de l'equipament (botes, cubells, eines) amb aigua de l'aixeta i raspall.
- Preparar la solució Virkon S o similar i aigua a l'envàs d'aplicació en una proporció de 1:200.
- Ruixar amb l'esprai tot el material per a la seva desinfecció i deixar-ho en contacte entre 1 i 5 minuts aproximadament.
- Esbandir el material i deixar actuar.
- Deixar assecar el material i emmagatzemar-lo al lloc pertinent.

2.3 RECOMANACIONS DE SEGURETAT

- Realitzar la aplicació del desinfectant en arribar al punt de mostreig i després del mostreig de cada punt i en arribar al magatzem de material.
- Abans d'aplicar el desinfectant esbandir el material perquè no quedin restes orgàniques (fang, plates, fulles, etc..) ja que podrien reduir la eficàcia dels mateixos.
- Transportar el material individualitzat en bosses de plàstic.
- Fer servir material fàcil de desinfectar.
- En el cas que les mànigues de la samarreta es mullin canviar de roba immediatament abans de desplaçar-se a un altre punt.
- No manipular animals si no és estrictament necessari i si es fa sempre amb guants de nitril sense pols.
- No trascolar animals d'un punt d'aigua a l'altre, i si fos necessari, serà sota la supervisió del servei de fauna de la Generalitat, sota un control veterinari i una vegada hagin passat per la realització de proves PCR de malalties emergents i un temps de quarantena.

3 DESBROSSADA I RECOLLIDA DE RESIDUS DISPERSOS

3.1 DESBROSSADA

Per tal d'accedir a les zones de tala, així com per tal d'aclarir les superfícies de treball, s'ha previst la desbrossada selectiva amb mitjans manuals.

Les restes desbrossades s'hauran de triturar in situ fins a obtenir fragments menors a 20cm (restes forestals) o 5cm (restes vegetals de petit diàmetre i/o fullaraca) i aplicar sobre el terreny formant una estesa uniforme, per tal que s'integri en el cicle de descomposició de la matèria orgànica. En cap cas es podran acumular els residus vegetals directament sobre la vegetació de la zona.

Es contemplen dues intensitats de desbrossada. La primera és d'intensitat baixa i només es realitzarà si és necessari. Es tracta de zones com les primeres terrasses del l'àmbit 1.2, 1.3, 2.2 o 4, que normalment estan totalment desbrossades i per tant, l'actuació només serà un simple repàs.

Per altra banda, es contempla una desbrossada manual una mica exigent a les zones dins el canal central de l'àmbit 1.2 i 1.3 en que hi ha helòfits ben desenvolupats.

Caldrà una persona amb coneixement en el reconeixement d'espècies que senyalitzi clarament els exemplars a no desbrossar: per altra banda, caldrà detectar espècies invasores (tant arbòries, com arbustives i herbàcies) per tal de tenir-les identificades i no utilitzar a posteriori el material de decapatge i així evitar la seva dispersió dins la llera.

3.2 ELIMINACIÓ DE RESIDUS DISPERSOS

Tot i que no s'han identificat grans abocaments de deixalles localitzats, s'han localitzat restes de deixalles disperses al llarg de tot l'àmbit fluvial. També s'ha de tenir en compte que a mesura que

es duguin a terme les feines de desbrossar i moviments de terra es poden localitzar nous punts d'abocament.

En funció de l'àmbit es preveu la presència de més o menys residus dispersos. En aquest sentit, l'àmbit 1.2 i 1.3 es preveuen menys residus dispersos que a l'àmbit 2, 3 i 4. A l'àmbit 6 corresponent al riu Gurri no s'han detectat residus dispersos ja que es tracta d'un espai molt més allunyat de la trama urbana.

4 ELIMINACIÓ D'ESPÈCIES INVASORES

4.1 ESPÈCIES INVASORES LOCALITZADES

S'han classificat les espècies invasores presents a la zona segons el grau d'impacte dins els cursos fluvials, condicionat bàsicament per la capacitat i rapidesa de la expansió d'aquestes espècies i de la seva presència en superfície.

Taula 1: Espècies invasores localitzades

	Catálogo español de especies exóticas invasoras- Flora	Exocat
Espècies amb gran potencial invasor		
INJECCIÓ		
Robinia pseudoacacia		x
Ailanthus altissima[1]	x	x
Ulmus pumila		x
ARRENCAT		
Arundo donax		x
Helianthus tuberosus[1]	x	x
Herbàcies de difícil control		
Actuacions indirectes		
Aster squamatus		
Artemisia verlotiorum		
Echinochloa crus-galli		x
Eleusine Tristachya		x
Arbres al·lòctons però amb poca capacitat invasiva		
Control i substitució gradual		
Populus spp.		x (però naturalitzada o no establert l'estat depenent de sp.)

[1] Tot i ser una espècie prioritària a retirar, es troba en un àmbit on no s'hi actuarà. Caldrà actuar-hi en properes fases.

Platanus x hispanica	x (però naturalitzada i establerta.)
Catalpa bignonioides	x
Juglans regia	x (però naturalitzada i establerta.)
Prunus cerasifera	x (però naturalitzada i establerta.)
Salix babylonica	x
Celtis australis	x

4.2 ESTRATÈGIES DE GESTIÓ

L'estratègia per a fer front a les espècies exòtiques i minimitzar el seu impacte futur està determinada per les següents premisses:

- Actuar en primer lloc sobre aquelles espècies amb una capacitat invasiva important.
- Dins les espècies amb capacitat invasiva important, actuar sobre aquelles espècies amb poca presència que s'hagin introduït recentment. És de vital importància eliminar els nuclis presents en el moment de la seva implantació al medi abans que s'expandeixi. Un cop l'espècie en qüestió ha ocupat grans extensions és molt més difícil fer-hi front.
- El principal sistema de propagació dins els cursos fluvials és per arrossegament de fragments de planta (en aquelles amb capacitat de reproducció vegetativa) o per transport de les llavors al llarg del curs fluvial aprofitant la circulació de l'aigua. Aquesta s'accentua en moments d'avingudes. Per aquest motiu i per aconseguir eliminar de manera eficaç una espècie, s'ha de començar des de la capçalera i seguir aigües avall. En el cas no és possible perquè actuem en un tram mitjà. Caldrà fer seguiment de les actuacions per evitar que la canya d'aigües amunt recolonitzi l'espai.
- Aquelles zones que quedin desprotegides un cop s'ha eliminat la vegetació exòtica, caldrà repoblar-les amb vegetació autòctona per evitar que puguin ser recolonitzades fàcilment per espècies oportunistes. En el cas d'espècies en que s'elimina el rizoma i per tant queda el terreny totalment desprotegit es compta la realització d'una sembra d'herbàcies autòctones.
- Procurar actuar fora de l'època de nidificació de les aus (1 de març – 1 d'octubre) en zones naturalitzades. En els trams urbans sense presència de vegetació es pot estudiar la possibilitat d'actuar dins l'època de nidificació amb fent una actuació prèvia d'identificació de nius.

Tal i com es recull a la Taula 1, es realitzarà una línia d'actuació diferent segons la classificació per impacte, tot i que com s'ha esmentat anteriorment, hi haurà excepcions degut a la naturalesa del nucli. Les principals línies d'actuació seran les següents:

- Les espècies amb gran potencial invasor seran eliminades per injecció i tala o per arrencat.
- Les espècies herbàcies de difícil control es localitzaran i en les tasques de decapatge es separaran i portaran a abocador. Les espècies herbàcies que no estiguin dins de zones en què es realitzaran moviments de terres no es retiraran i s'haurà de fer seguiment d ela seva evolució.

- Els arbres al·lòctons però amb poca capacitat invasiva, no es retiraran per la falta de cobertura arbòria autòctona que permeti ser refugi de fauna i espai de nidificació així com zona d'ombra. L'estratègia de gestió a seguir serà la substitució gradual per espècies autòctones amb el temps a mesura que es desenvolupin els exemplars autòctons plantats.

4.3 ACTUACIONS D'ELIMINACIÓ

4.3.1 Injecció i tala d'arbres

L'eliminació per injecció es realitza a peus arboris d'espècies invasores. En l'entorn fluvial de Vic la principal espècie invasora a tractar mitjançant la injecció i tala és la *Robinia pseudoacacia*, tot i que es farà servir el mateix procediment per als exemplars de *Ulmus pumila.*

La injecció d'herbicida directament a les soques fa que el tractament sigui totalment localitzat i que no afecti a les espècies vegetals del voltant ni a la fauna present a la zona. A més, és un sistema més efectiu que la tala i pintat de la soca amb herbicida o l'anellament. Aquest sistema però, només es preveu utilitzar en aquells exemplars amb peus de diàmetre superior a 5cm, atès que en diàmetres de peus menors o rebrots no es pot injectar l'herbicida i cal utilitzar una altra tècnica.

4.3.1.1 Sistema d'aplicació de l'herbicida

Es recomana realitzar aquesta tècnica preferentment a la tardor, i en cas de no poder-ho executar en aquesta estació, a la primavera. En tot cas, caldrà apuntar el dia del tractament per tenir en compte aquesta variable de cara al futur. En el cas de fer-ho a la tardor es recomanar no talar fins passat el moment que l'espècie ha brotat per tal d'identificar visualment si l'arbre ha mort o s'ha de tornar a fer el tractament. En el cas de fer-ho a la primavera, menys recomanable, caldrà esperar fins la tardor següent o finals de l'estiu, òbviament abans de la caiguda de la fulla. La tala només s'efectuarà en aquells peus que estiguin completament defoliats i amb signes evidents que cap part de l'arbre ha sobreviscut. En cas contrari, s'ha de deixar l'arbre i repetir el tractament.

A continuació es detalla el sistema d'aplicació d'herbicida a peus arboris mitjançant injecció.

Barreja

L'aplicació d'herbicida es dur a terme amb la següent barreja (també es pot aplicar per separat). Es té en compte una punció a la tardor i a la primavera els tanys que rebrotin. S'utilitzarà glifosat o similar.

Procediment

Amb una broca gran del número 8/10 es barrinaran orificis del 45º i de 2cm de profunditat, a la base dels troncs. El nombre de perforacions serà directament proporcional al diàmetre de la base del tronc, amb una relació aproximada d'un orifici cada 2cm de diàmetre (per exemple, en un tant de 10cm de diàmetre s'efectuaran 5 perforacions).

Els tanys que no assoleixin un diàmetre mínim de 2.5cm també s'han de perforar (si és possible). En aquest cas la perforació es farà a la base de la planta, on hi sol haver un engruiximent que possibilita realitzar una petita perforació d'aproximadament 1cm de fondària.

Un cop fet el forat i introduït l'herbicida es taparà amb fang.

Efectes

Aquests herbicides actuen directament a les arrels bloquejant el pas de nutrients a la part aèria, minvant així la capacitat de creixement i de sobreviure. Al cap de dues setmanes de l'aplicació ja es veuran els efectes. Tot i així, aquest tractament no és sempre definitiu, ja que hi ha possibilitat de que algunes parts de les arrels rebrotin.

4.3.1.1 Arrabassament de la soca

A l'àmbit 3.2 i 4 la injecció de les robínies s'ha de fer a l'inici de l'actuació per assegurar que es deixa suficientment temps perquè es morin abans de la tala i arrencat de soques, previ al moviment de terres. Caldrà assegurar que s'arrenca totalment el peu i que no es deixen fragments del sistema radicular. No obstant, qualsevol petit fragment no mort pot tornar a rebrotar i per tant, cal tenir molta cura en la gestió del residu i el reaprofitament de la terra de l'entorn de la soca arrencada.

4.3.1.2 Seguiment i manteniment

Resultat de l'experiència es pot constatar que en la majoria de casos en que es tracten agrupacions d'exòtiques es detecten peus que han sobreviscut o apareixen nous rebrots, i més en aquest cas em què no es podrà injectar en el moment adequat ni es podrà deixar prou marge de temps perquè es pugui assegurar una mort total de tots els peus. Per aquest motiu és important preveure injeccions en els següents 3 anys. La necessitat de reinjecció varia en funció de la zona però s'ha de preveure un mínim del 20% de peus que rebroten.

4.3.2 Tractament de rebrots de <5cm de diàmetre

Tots aquells peus de Robinia que no siguin suficientment grans com per fer el tractaments de injecció i tala, així com els rebrots, s'han de tractar de manera separada.

La tècnica de tractament es basa en l'aplicació d'herbicida en plançons i rebrots retirant un tros d'escorça, per tal de deixar una zona lliure per on l'arbre absorbirà l'herbicida.

Aquests tipus d'intervencions s'ha de fer de forma manual seleccionant els peus menors de 5cm de diàmetre, que tenen una escorça fina per poder retirar-la una part manualment i deixar la zona del floema-cambium descoberta per poder aplicar directament l'herbicida.

Procediment

- Retirar manualment amb l'ús d'una navalla o descorçador una part de l'escorça de com a mínim 10cm2.
- Aplicar l'herbicida glifosat sense diluir amb un pinzell en la zona on s'ha retirat l'escorça sense esperar més de 15'. Si passa més temps, s'ha de fer un nou tall.
- En el cas que no hi hagi altres espècies que puguin ocupar el vol i fer competència cal fer una plantació dins de la mateixa zona on s'ha fet el tractament.
- Caldrà executar la tècnica correctament per evitar que l'herbicida pugui afectar el sòl o altre vegetació del bosc de ribera.

Es recomana realitzar aquesta tècnica preferentment a la tardor, i en cas de no poder-ho executar en aquesta estació, a la primavera.

Les aplicacions amb herbicida mai es faran en dies de pluja o fort vent, ni tampoc amb temperatura ambiental superior a 25ºC. Els aplicadors hauran de tenir les autoritzacions administratives corresponents i els carnets que pertoquin. De la mateixa manera les empreses que realitzin els tractament hauran d'estar acreditades i complir tota la normativa en l'ús i emmagatzematge de fitocides.

4.3.3 Arrencat de la canya

La canya (*Arundo donax*) és una espècie al·lòctona invasora amb capacitat d'ocupar grans extensions. La seva presència en un talús pot implicar una greu competència amb les espècies autòctones existents o les que es proposin plantar. A més, el desenvolupament del rizoma en grans masses pot ser contraproduent respecte a l'estabilitat del talús, ja que poden desplaçar-se en bloc.

Presenta un bon sistema rizomatós, es tracta d'un sistema de tiges horitzontals i subterrànies amb aspecte d'arrel que normalment adquireixen importants desenvolupaments. De manera que en cremar la seva part aèria o simplement tallar-la, les tiges subterrànies rebroten i els resultats obtinguts, al cap dels mesos, són ben poc satisfactoris.

En el cas que es vulgui eliminar realment l'espècie d'un indret, cal extreure els rizomes mitjançant maquinària i aquests han d'ésser retirats o triturats per tal que no tornin a arrelar. També cal fer un repàs manual per tal d'arrencar a mà, quan encara és fàcil, els petits fragments de rizoma que haguessin pogut sobreviure a la intervenció.

Val a dir que en els llocs intervinguts queda una superfície exposada i remoguda que pot ésser fàcilment reocupada per aquestes o altres espècies invasores o d'autoecologia ruderal. Així doncs, l'espai hauria d'ésser replantat amb espècies autòctones pròpies de la ribera: plantació d'arbres de ribera (encara que siguin de port petit), sembra de llavors, damunt d'un substrat biodegradable si les condicions del medi ho fan necessari.

Problemàtica associada:

- Desplaçament de la vegetació i fauna autòctona. Ocupa espais degradats amb molta facilitat i amb elevada rapidesa impedint que les espècies autòctones puguin reaccionar i recolonitzar els espais després d'una pertorbació. L'elevada densitat que té la planta dificulta qualsevol tipus de coexistència amb altres espècies ja que impedeix la penetració de la llum a l'interior dels nuclis. Aquest canvi en la vegetació pròpia d'una zona té un efecte directe a la fauna associada.
- Impacte paisatgístic. Tendeix a ocupar tota la superfície disponible, especialment si són àrees sense vegetació o amb vegetació baixa. Per una banda, la canya crea una barrera a l'hora d'apropar-se als cursos fluvials degut a la seva densitat i distribució lineal al llarg dels marges del riu. El fet que desplaci el bosc de ribera autòcton fa que s'elimini totalment la típica estampa d'aquests espais i amb ella l'ombra que aquests generen i que confereix un ambient fresc apte per a passejades o estades.
- Inestabilitat de talussos. Si bé inicialment sembla que la canya pot contribuir a estabilitzar talussos, a la llarga, el propi pes de la massa vegetal, provoca despreniments.

- Modificació de cursos fluvials i creació de taps a la llera de rius i rieres. A diferència del canyís (Phragmites australis) que és capaç de tombar-se en moment d'avingudes, la canya americana es trenca o s'arrenca fàcilment del sòl degut a la poca flexibilitat que presenta. Aquest fet pot comportar taps als punts en que la llera s'estreny i per tant provocar desbordaments.
- Elevat consum hídric. El consum d'aigua de la canya és molt superior al d'espècies autòctones de ribera, fet que agreuja l'escassetat d'aigua existent en rius de poc cabal.
- Gran cost de manteniment. El creixement d'aquesta planta és molt gran de primavera a tardor, en èpoques favorables pot créixer més d'un metre al mes. Per tant cal fer un manteniment constant i costós. És important actuar contra la canya en els primers estadis del seu desenvolupament per evitar que envaeixi noves zones i incrementi llavors els recursos necessaris per a la seva eliminació.
- Problemes de plagues. Els ambients monoespecífics tenen sempre problemes d'espècies plaga, fins i tot poden esdevenir refugi de rosegadors com la rata.

Figura 2 Procés mecànic d'eliminació de canya.

Figura 3 Rizoma no enterrat que conserva les capacitats de rebrotar

En el riu Mèder trobem la canya en ambients monoespecífics i en grans extensions, per tant el procediment serà seguint una extracció mecànica:

Procediment d'extracció

- Extracció mecànica de la part aèria i del rizoma (50cm de profunditat mínim per poder extreure completament la massa rizomàtica) mitjançant retroexcavadora.
- Repàs manual per evitar deixar fragments o restes d'arrels i/o rizoma que puguin tornar a rebrotar. Qualsevol fragment de rizoma superior als 5cm de diàmetre és capaç de rebrotar i ser l'inici d'un nou nucli de canya.
- Gestió de les restes de canya per l'òrgan competent.

4.3.4 Control i substitució gradual

Hi altres espècies, especialment arbòries, que tot i ser exòtiques no tenen un poder de dispersió important. Aquestes espècies van ser introduïdes fa molts anys i actualment formen part dels paisatges de ribera propis de Vic. No obstant, per les seves característiques no estan tan adaptades a aquests ambients com els boscos de ribera autòctons.

Tenen un sistema radicular no tant adaptat a ambients que reben l'impacte de les avingudes fet que provoca que puguin ser abatuts amb més facilitat i, degut a les seves grans dimensions, poden acabar obturant ponts o drenatges.

Degut a la seva poca capacitat de propagació no és necessari actuar-hi de manera immediata ni intensiva. No obstant, si que és important començar una estratègia gradual d'anar substituint aquests peus, que a més, cada vegada seran més vells, per espècies de ribera autòctones. Per mantenir la cobertura arbòries als marges fluvials no es recomana retirar de cop grans extensions d'aquestes espècies. Sinó, anar substituint-les gradualment per vegetació autòctona.

Es podrà realitzar l'estratègia de substitució a mitjà termini quan la vegetació plantada creixi i agafi port suficient.

5 TALA D'ARBRES I TRASPLANTAMENT

Es diferencia la tala controlada de peus en funció del seu diàmetre nominal. Cal evitar les afectacions a possible vegetació autòctona del voltant o a infraestructures existents.

La tala es realitza en els següents supòsits:

5.1 TALA EN ZONES A REALITZAR MOVIMENTS DE TERRES

Existència de peus a zones en què s'han de realitzar moviments de terres. En aquest cas es contempla també la retirada completa de la soca.

- En el cas que siguin espècies invasores s'hauran de tractar amb herbicida prèviament.
- En el cas que siguin espècies autòctones de reproducció vegetativa com el gènere sàlix es trasplantarà o realitzaran estaques per plantar posteriorment a la zona.

5.2 TALA AIGÜES AMUNT DE LA RESCLOSA DEL GURRI

Un cop s'enderroqui la part central de la resclosa del Gurri es preveu una mobilització gradual de sediments i una baixada clara del nivell freàtic assimilable a l'alçada que té la resclosa actualment

Tal i com ha passat en altres experiències similars de retirada de preses, els arbres més propers es poden veure afectats per la baixada sobtada del nivell freàtic i per la desestructuració de talussos per la baixada del terreny pel transport de sediments.

És per aquest motiu, que de manera preventiva es retiraran els peus que quedaran més directament afectats. S'ha definit com a criteri que es retiraran els peus que estiguin a menys de 3m del peu actual del talús (en horitzontal) i situats en zones en què el nivell de l'aigua baixarà 80cm o més. Tenint en compte el pendent del terreny s'estima que aquesta afectació serà aproximadament als primers 100m aigües amunt de la resclosa.

No obstant, abans d'iniciar els treballs es valorarà la possibilitat de no fer la tala completa dels peus d'arbre fins després de l'execució de la demolició de la part central de la resclosa. Hi ha algun grau d'incertesa en com evolucionarà l'espai després de la demolició. Per evitar estar talant arbres que no siguin estrictament necessaris es pot deixar part de la tala en fase de seguiment de l'evolució del riu, dins el termini de l'obra. D'aquesta manera es pot determinar amb més exactitud el grau d'afectació dels peus d'arbres existents i es podrà decidir reduir la tala a aquells que no siguin imprescindibles per tal de minimitzar l'afectació sobre el bosc de ribera.

6 BARRERES TEMPORALS DE RETENCIÓ DE SEDIMENTS

La instal·lació de barreres temporals té l'objectiu d'interceptar sòlids i restes de mur i obra evitant l'impacte de la demolició aigües avall. S'instal·laran aigües avall dels punts de demolició de murs, preses o de moviments de terra. . Aquestes barreres serviran per a retenir els sediments dissolts en l'aigua a causa del moviment d'aigües amunt, reduint els impactes d'augment de la terbolesa de l'aigua.

Figura 4 Tela metàl·lica de filferro per a reduir transport de sediments fins.

La primera barrera per a reduir els sòlids en suspensió aigües avall consistirà en una tela metàl·lica de filferro de 15mm de pas de malla i 2mm de gruix per a baixar la velocitat.

La segona barrera per a reduir els sòlids en suspensió aigües avall es formarà amb la mateixa tela metàl·lica que la primera barrera i una geomalla permanent tipus C350 Vmax per a reduir velocitat i mantenir partícules grans.

Finalment, la tercera barrera per a reduir els sòlids en suspensió aigües avall, serà la mateixa tela metàl·lica, però amb un geotèxtil per a frenar finalment els fins.

Aquestes tres barreres s'ancoraran en el terreny amb varetes de corrugat de 12mm de diàmetre i de 1,5m de longitud cada metre.

Les estructures i sediments que hagin retingut es retiraran una vegada acabats els treballs de retirada de la presa i si hi ha una parada en l'obra per a qualsevol motiu durant els treballs.

La longitud a cobrir amb les barreres de reducció del transport sòlid serà de tot l'ample del riu en el punt on es proposa la present actuació.

Annex 8: Enderrocs i moviments de terres

Índex

1 Introducció 2
2 Enderrocs 2
2.1 Introducció 2
2.2 Enderroc d'elements de formigó armat 2
2.2.1 Àmbit 1.2 i 1.3 2
2.2.2 Àmbit 3 i 4 4
2.2.3 Àmbit 5 6
2.3 Enderroc d'escullera formigonada 6
2.4 Enderroc de paret de maó 6
3 Moviments de terres 7
3.1 Introducció 7
3.2 Balanç global de terres 8
3.3 Àmbit 1.2 i 1.3 9
3.4 Àmbit 2.1 10
3.5 Àmbit 2.2 11
3.6 Àmbit 3.2 i 4 12
4 Zones d'aplec 13

Índex de figures

Figura 1 Gual de pintes a retirar a l'àmbit 1.2 3
Figura 2 Murets del ME i gual a retirar del tram 1.2 3
Figura 3 Muret del MD al tram 1.3 4
Figura 4 Vista del mur del ME a l'àmbit 3.2 5
Figura 5 Estructures transversals a retirar 5
Figura 6 Travessa a l'àmbit 5. 6
Figura 7 Vista al fons del mur a retirar de la fàbrica Genís Antel (tram a la dreta de la imatge). El mur situat a l'esquerra que inclou finestres no està previst d eretirar com a vestigi del passat industrial de l'espai. 7
Figura 8 Secció tipus dels moviments de terres del tram 1.2 i 1.3 9
Figura 9 Secció tipus dels moviments de terres del tram 2.1 11
Figura 10 Secció tipus dels moviments de terres del tram 2.1 12
Figura 11 Secció tipus dels moviments de terres del tram 4. 13
Figura 12 Plànol de les zones d'aplec previstes. 14

Índex de taules

Taula 1 Balanç global de terres 8
Taula 2 Balanç de terres a l'àmbit 1 10
Taula 3 Balanç de terres a l'àmbit 2.1 11
Taula 4 Balanç de terres a l'àmbit 2.2 12
Taula 5 Balanç de terres a l'àmbit 3.1 i 4 13

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present Annex és definir les actuacions d'enderrocs i moviments de terres. També s'estableix el balanç entre el volum de terra extreta i el reutilitzat de nou a l'obra en forma de terraplens i reblerts per tal d'establir la necessitat de buscar materials per a préstec o bé la necessitat de gestionar els excedents.

2 ENDERROCS

2.1 INTRODUCCIÓ

A continuació s'indiquen els principals objectius que han motivat les accions d'enderroc de les estructures presents a la llera:

- Recuperació de la morfodinàmica que li és pròpia al riu. S'augmenta el grau de llibertat del riu, es recuperen les dinàmiques que li són pròpies (formació de zones d'erosió, zones de dipòsit de sediment, etc.) i els hàbitats associats. L'actuació té com a condicionants principals el manteniment de la seguretat en les infraestructures i serveis existents.
- Recuperació de la connectivitat longitudinal del riu a partir de l'eliminació d'estructures transversals i millora de la funcionalitat fluvial.
- Recuperació de la connectivitat transversal de la ribera.

2.2 ENDERROC D'ELEMENTS DE FORMIGÓ ARMAT

2.2.1 Àmbit 1.2 i 1.3

Els elements de formigó que s'eliminen en aquests àmbits són:

- Gual de pintes aigües avall del pont del Remei (Figura 1)
- Gual entre la passarel·la per a vianants i el pont del passeig de la Generalitat (Figura 2)
- Muret esquerre del canal central al tram 1.2 aigües avall de la passera existent (Figura 2)
- Muret del marge dret al tram 1.3. (Figura 3)

En el cas de la retirada dels murets, es contempla la retirada completa de l'estructura, que segons la informació dels antecedents està recolzada directament amb el substrat rocós.

Figura 1 Gual de pintes a retirar a l'àmbit 1.2

Figura 2 Murets del ME i gual a retirar del tram 1.2

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Figura 3 Muret del MD al tram 1.3

2.2.2Àmbit 3 i 4

Els elements de formigó que s'eliminen en aquests àmbits són:

- Muret del canal principal del ME a l'àmbit 3.2 (Figura 4)
- Gual existent (Figura 5) i travessa existent.

Figura 4 Vista del mur del ME a l'àmbit 3.2

Figura 5 Estructures transversals a retirar

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

2.2.3Àmbit 5

S'elimina una travessa just abans de la confluència amb el Mèder (Figura 6).

Figura 6 Travessa a l'àmbit 5.

2.3 ENDERROC D'ESCULLERA FORMIGONADA

A l'àmbit 1.3 hi ha la presència d'escullera formigonada i escullera amb matxaca i formigó com a base del canal principal actual. Es preveu la seva retirada completa. En fase d'obra es valorarà la possibilitat d'utilitzar el residu de la retirada per a realitzar l'escullera enterrada de protecció del col·lector desviat (veure annex 12 Protecció de marges i millora ambiental).

2.4 ENDERROC DE PARET DE MAÓ

A l'àmbit 4 es preveu l'obertura de manera significativa de la secció hidràulica. Per aconseguir-ho s'ha de retirar el mur de maó existent al cap de talús. No es retirarà de manera total per tal de preservar un tram de mur d'interès històric com a vestigi de l'antiga zona industrial (Figura 7).

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

Figura 7 Vista al fons del mur a retirar de la fàbrica Genís Antel (tram a la dreta de la imatge). El mur situat a l'esquerra que inclou finestres no està previst d eretirar com a vestigi del passat industrial de l'espai.

3 MOVIMENTS DE TERRES

3.1 INTRODUCCIÓ

A continuació es descriuen els criteris generals dels moviments de terres al conjunt d'àmbits.

- Els moviments de terres previstos són un punt de partida per a la recuperació hidromorfològica del Mèder. A partir d'aquest punt evolucionarà i es veurà modificat amb el temps. No s'ha de percebre com un fracàs la modificació de la llera sinó com a pas indispensable per a la recuperació fluvial.
- Es realitza un decapatge de la terra vegetal a les zones on es preveu realitzar excavacions. S'ha establert 10cm de gruix per el decapatge. Es contempla l'aplec de la terra i la seva conservació per a la reposició posterior. A les zones on s'ha detectat herbàcies invasores com l'Aster es preveu la gestió a abocador per evitar la dispersió d'aquesta espècie per la llera. Abans de realitzar el decapatge caldrà marcar les zones en què hi ha la presència d'invasores i per tant, que no es podrà reaprofitar la terra vegetal.
- El balanç global de l'obra indica que hi ha un excedent important de terres. No s'ha definit cap zona d'acopi sinó que està previst el transport i revalorització a planta. Qualsevol canvi en aquest sentit caldrà ser acordat amb la DO.

3.2 BALANÇ GLOBAL DE TERRES

Tenint en compte els diferents àmbits només el 1.2 li manca terres per obtenir la secció establerta. Per altra banda, l'àmbit 3 i 4 tenen un excedent de terres de 7436,4m^3.

Taula 1 Balanç global de terres

	Superfície	Excavació	Terraplè	Balanç	
	Superfície	**Excavació**	**Terraplè**	**Balanç**	
Àmbit 1.2	2215,78	78,58	511,76	-433,18	Terraplè
Àmbit 1.3	3134,51	913,59	552,43	361,16	Desmunt
Àmbit 1 Total	5350,29	992,17	1064,19	-72,02	Terraplè
Àmbit 2.1 Aigües amunt de la resclosa de les Adoberies	300,6	82,29	4,16	78,13	Desmunt
Àmbit 2.2 Illa aigües avall de la resclosa de les Adoberies	355,23	252,44	0,06	252,38	Desmunt
Àmbit 3 i 4. Zona molí d'en saborit i Genís Antel	7752,63	7312,68	62,75	7249,93	Desmunt
TOTAL				**7436,4**	**Excedent**

3.3 ÀMBIT 1.2 I 1.3

Responent a l'objectiu de recuperar en la mesura del possible la morfodinàmica natural del riu, es plantegen uns moviments de terres per a establir la nova secció de la llera. Després de l'enderroc del muret del canal principal (al marge esquerre en el tram 1.2 i al marge dret en el tram 1.3), queda disponible una amplada molt més gran per a la llera principal. Tanmateix, tal i com es justifica al document redactat per la UPC "Estudi de la dinàmica fluvial del tram urbà del riu Mèder i del riu Gurri a Vic", al riu Mèder en aquest tram no li correspon una amplada tant gran per al *bankfull* o cabal de llera plena. De fet, l'amplada teòrica seria menor que la que té actualment l'endegament del canal principal.

En cas que no es marqués de nou una llera principal, el riu aniria fent el seu curs i a la llarga l'aniria establint, més aviat o més tard segons el que triguin a venir les avingudes. Tanmateix, atès el context urbà del projecte, s'ha considerat adient donar una "guia" al riu per tal que parteixi ja d'un estadi que pugui ser semblant al que esdevindria de manera natural, per tal que no s'allargui excessivament en el temps un estadi transitori en el que el riu aniria ocupant tota la llera de manera "divagant" fins trobar un traçat més estable.

De totes maneres, tal i com s'ha comentat, cal tenir molt present que la secció anirà evolucionant amb el temps i que es part indispensable per a la recuperació fluvial.

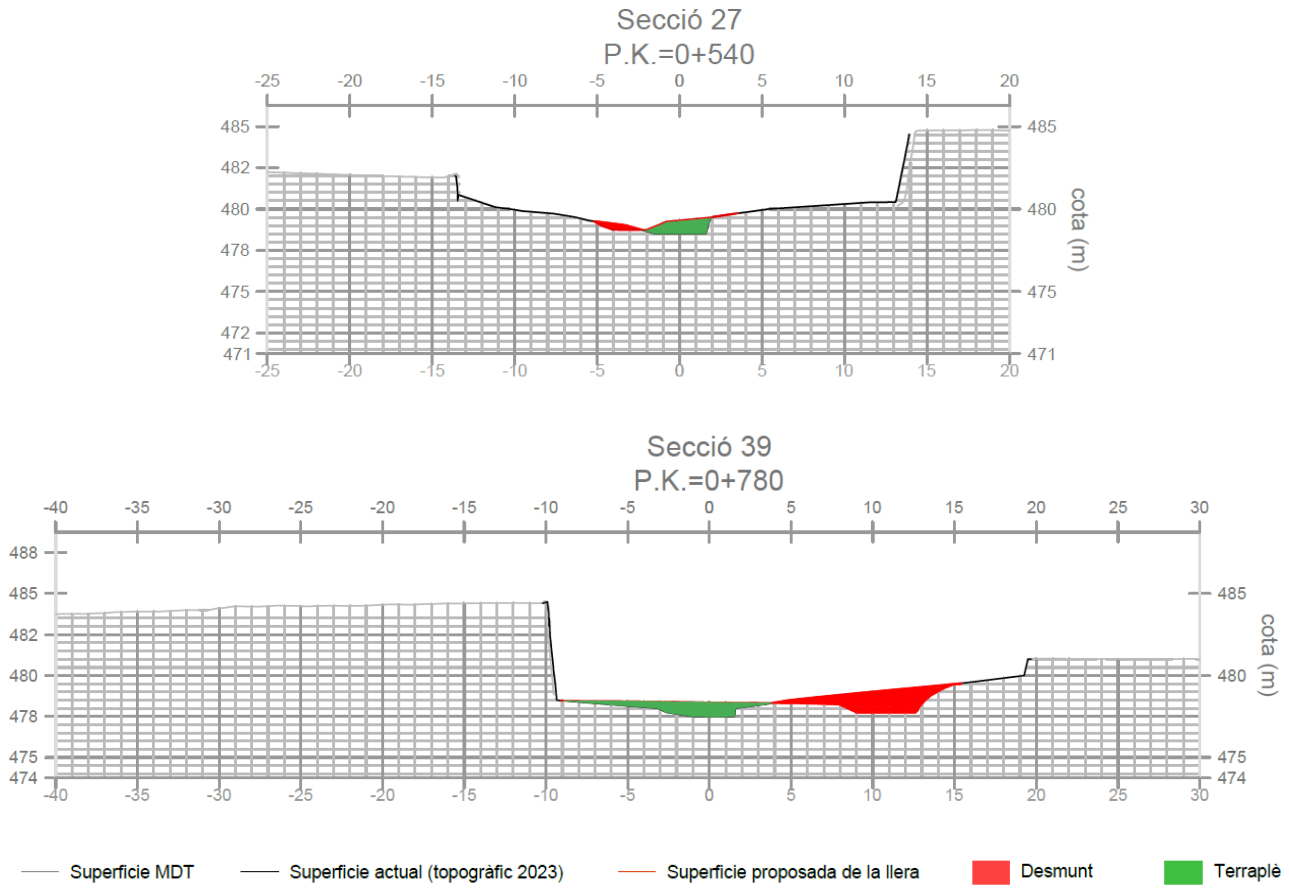


Figura 8 Secció tipus dels moviments de terres del tram 1.2 i 1.3

Les activitats contemplades a aquest àmbit són:

1. Decapatge dels primers 10cm de la terra vegetal de la terrassa del marge esquerre on es realitzaran els moviments de terres i allà on es preveu que hi hagi circulació de camions i maquinària. El 15% del volum excavat es comptabilitza com a residu ja que es preveu la detecció d'espècies herbàcies invasores. És de vital importància detectar-les, marcar-les i eliminar-les de la zona per evitar la seva dispersió.
2. Es comptabilitza els moviments de terres a realitzar per adaptar el canal principal a la morfologia estudiada.
3. Es preveu una partida diferent per a l'excavació de la terra amb vegetació existent al canal principal actual entenent que tindrà una dificultat lleugerament superior.
4. Es comptabilitza que el 15% de la terra vegetal amb vegetació del canal central actual es gestionarà a abocador perquè hi pot haver vegetació exòtica invasora i algun residus. Com en l'anterior cas, caldrà revisar prèviament a l'inici dels treballs l'existència d'invasores.
5. Es realitza el terraplè amb la terra procedent de l'excavació, tant de la primera terrassa com del canal central. No es considera un problema la utilització de la terra amb rizoma de boga o canyís per a realització de la nova morfologia de llera. No obstant, no es preveu un tracte especial a aquesta terra.
6. La terra que falta s'aportarà de l'àmbit 2.2

Taula 2 Balanç de terres a l'àmbit 1

Àmbit 1		
Excavació total	992,17	
Decapatge (m3)	493,6	Transport intern fins a zona d'aplec dins el mateix àmbit
Excavació (terres al costat o sobre ca	645,67	Transport intern fins a zona de destí final dins el mateix àmbit
Excavació en terreny fluix - llot + veget	346,5	Transport intern fins a zona de destí final dins el mateix àmbit
Gestió residus		
Decapatge (15%)	74,04	
Terra amb vegetació del canal princip	51,975	
Terraplè	1064,19	
Estesa final del decapatge	419,56	Transport intern des de zona d'aplec dins el mateix àmbit fins a zona d'estesa
Estesa de la resta de terra de la zona	940,195	
Procedent de la zona 2.2	123,995	
Reperfilat (m2)	5350,29	

3.4 ÀMBIT 2.1

A l'àmbit 2.1, aigües amunt de la resclosa de les Adoberies es retirarà parcialment el sediment acumulat. Es retirarà suficient per deixar vist el pilar central. No es preveu la seva retirada total per integrar l'estructura de la futura rampa de peixos inclosa com a actuació en el present projecte.

Cal tenir en compte que, en estar situat al costat intern de la corba, el més probable és que es vagi tornant a acumular sediment en les posteriors avingudes. Per tal de mantenir sense sediments la zona caldrà realitzar tasques de manteniment recurrents.

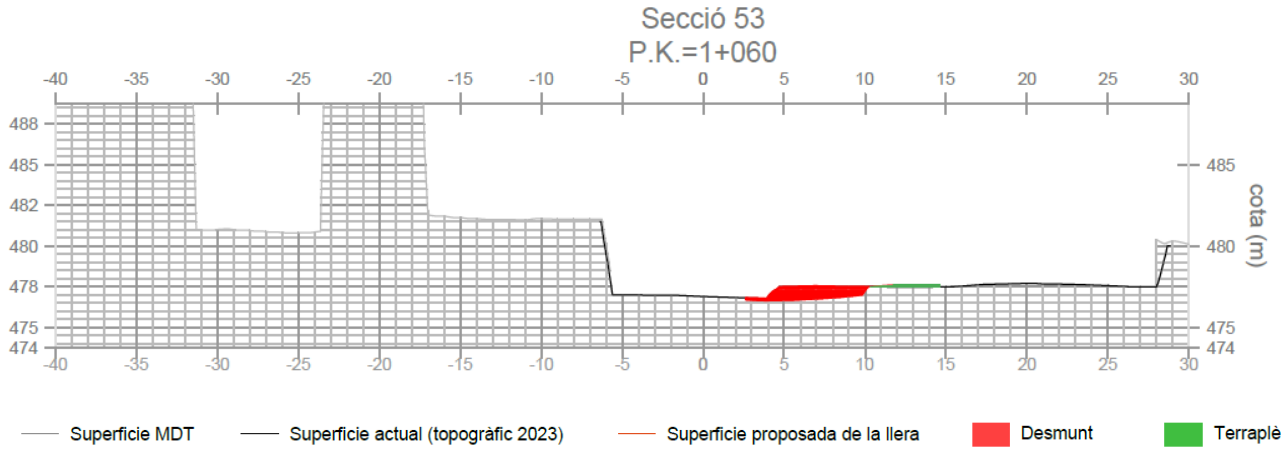


Figura 9 Secció tipus dels moviments de terres del tram 2.1

Les activitats contemplades a l'àmbit 2.1 són:

1. Excavació per obrir l'ull del pont
2. L'excedent de terres es valoritza

Taula 3 Balanç de terres a l'àmbit 2.1

Àmbit 2.1		
Excavació (terres deixades al costat o	82,29	
Terraplenat (m3)	4,16	
Reperfilat (m2)	300,60	
Residus (15%)	12,34	Transport extern a l'obra i gestió del residu
Transport i gestió de terres (m3)	65,79	Transport extern a l'obra i valorització

3.5 ÀMBIT 2.2

Aigües avall de la resclosa els moviments de terres es centraran en la reducció de l'"illa" de sediment actual amb tres objectius. En primer lloc, es millorarà la secció hidràulica. En segon lloc, s'aconseguirà una millora paisatgística en un indret tant emblemàtic i d'interès patrimonial com és les Adoberies, aconseguint una millora de la visual des el pont de Queralt i des del marge dret del Mèder. Per últim, el fet de rebaixar la cota del terreny fins a un nivell proper al freàtic, permetrà que s'hi desenvolupi vegetació helòfita d'interès ambiental.

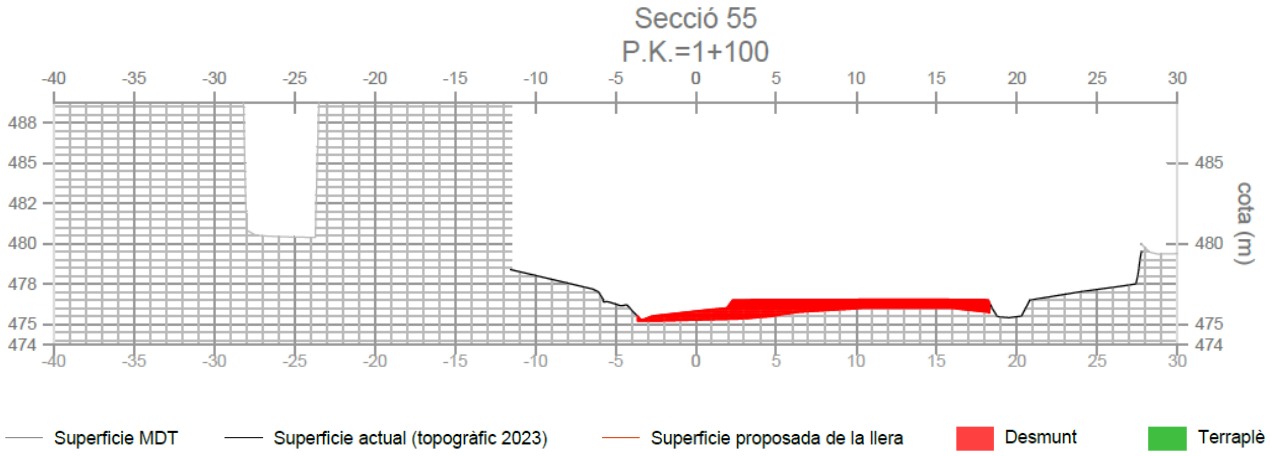


Figura 10 Secció tipus dels moviments de terres del tram 2.1

Les activitats contemplades a l'àmbit 2.2 són:

1. Es fa un decapatge dels 10 primers cm del canyís existent. S'acopia dins el mateix àmbit.
2. S'excava per reduir l'illa actual. Part d'aquesta excavació es transporta a l'àmbit 1 on hi ha mancança de terra.
3. El resultat del decapatge del canyís es diposita a la mateixa zona. Part al canal del sobreeixidor 101 i la resta distribuïda sobre l'illa.
4. L'excedent de terres es valoritza.

Taula 4 Balanç de terres a l'àmbit 2.2

Àmbit 2.2		
Excavació total	252,44	
Decapatge (zona canyís)	21,8	Transport intern fins a zona d'aplec dins el mateix àmbit
Excavació (m3) - gestió a abocador	128,445	
Excavació (m3) - transport fins a àmbit 1.2 i 1.3	123,995	Transport intern a l'àmbit 1.
Gestió residus		
Transport i gestió de terres (m3)	128,445	Transport extern a l'obra i valorització
Residus 15% (m3)	3,27	Transport extern a l'obra i gestió del residu
Terraplè		
Terraplenat a la zona (m3)	0,06	Transport intern dins el mateix àmbit
Estesa decapatge sortida sobreeixidor 101	6	Transport intern des de zona d'aplec dins el mateix àmbit fins a zona d'estesa
Estesa decapatge a l'illa	12,53	Transport intern des de zona d'aplec dins el mateix àmbit fins a zona d'estesa
Reperfilat (m2)	355,23	

3.6 ÀMBIT 3.2 I 4

L'actuació de moviments de terres a aquest àmbit consisteix en la obertura de la secció de la llera pel marge esquerre, i persegueix de nou un doble objectiu. Per una banda es millora la secció hidràulica i per altra banda, es creen diferents terrasses per possibilitar l'establiment de la vegetació de bosc de ribera en galeria, fet que suposa una millora ambiental i paisatgística en l'àmbit, que serà un primer pas en la transformació de l'àmbit de Genís Antel.

Les activitats contemplades a l'àmbit 2.2 són:

1. Es fa un decapatge dels 10 primers cm de terra vegetal excepte a les zones amb vegetació invasora.
2. S'excava per crear la nova morfologia i s'incorpora la capa final de terra vegetal
3. L'excedent de terres es valoritza

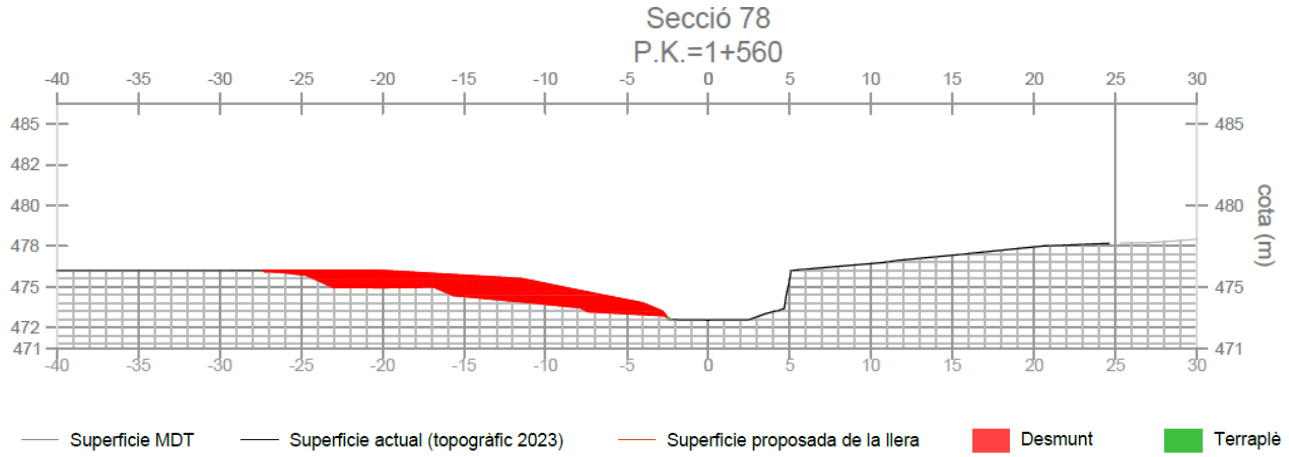


Figura 11 Secció tipus dels moviments de terres del tram 4.

Taula 5 Balanç de terres a l'àmbit 3.1 i 4

Àmbit 3 i 4		
Excavació total	**7312,68**	
Decapaptge del ME excepte la zona amb invasores	639,77	Transport intern fins a zona d'aplec dins el mateix àmbit
Excavació (terres al costat o sobre camió) (m3)	7312,68	
Gestió residus		
Transport i gestió de terres (m3)	7249,93	Transport extern a l'obra i valorització
Gestió de residus 15% (m3)	95,965	Transport extern a l'obra i gestió del residu
Terraplanat total	62,75	
Estesa final del decapatge	543,80	Transport intern des de zona d'aplec dins el mateix àmbit fins a zona d'estesa
Reperfilat (m2)	7513,71	

4 ZONES D'APLEC

Les zones d'aplec són espais on acumular temporalment terres, tant per facilitar la gestió de les obres, com per cessions de terres aportades de rebaixos de parcel·les de l'àmbit.

Es contemples 3 àrres que poden ser utilitzades com a zona d'aplec. Caldrà valorar l'espai necessari i la minimització del trànsit amb vehicles pesats per la trama urbana de Vic.

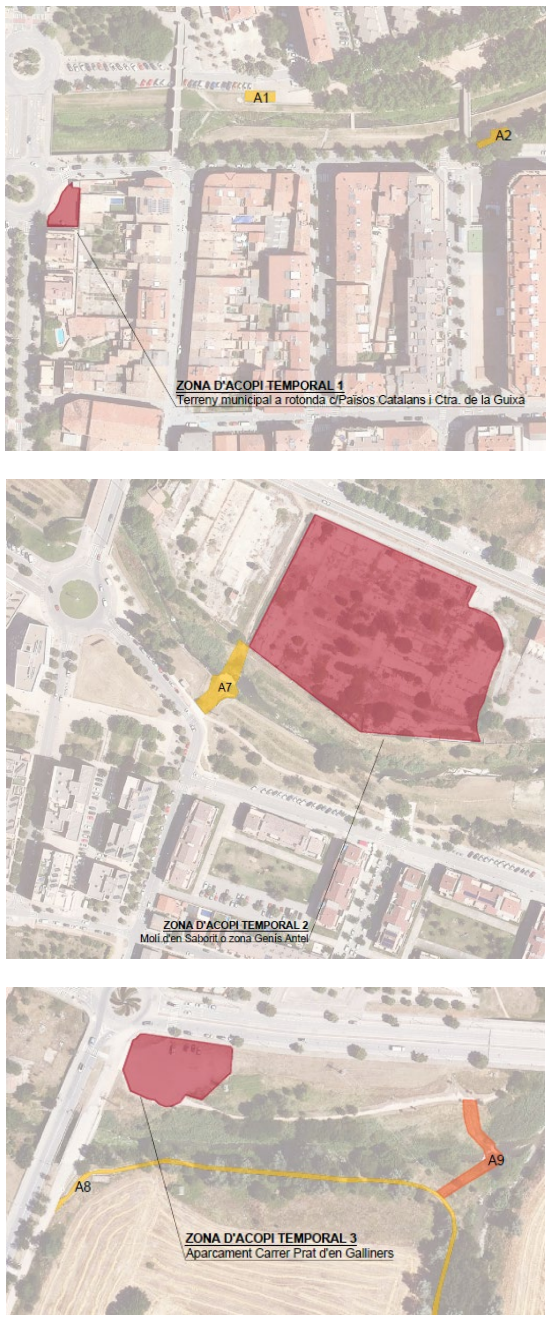


Figura 12 Plànol de les zones d'aplec previstes.

Annex 9: Serveis existents i afectats

Índex

1 Introducció 2
2 Serveis existents 2
3 Serveis afectats 3
3.1 Desviament de col·lector de clavegueram 3
3.2 Desviament de línia telefònica 4

Índex de figures

Figura 1 Exemple de planta de serveis existents 2
Figura 2 Detall dels serveis afectats a l'àmbit 1.3 3
Figura 3 Detall del tram de línia telefònica afectada a l'àmbit 1.3 4

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és el de determinar els serveis existents a l'àmbit del projecte, així com la definició del desviament dels serveis afectats per les obres de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri.

Per definir les actuacions a dur a terme, s'ha procedit de la següent manera:

1. L'ajuntament de Vic ha facilitat al consultor la informació dels serveis existents a la zona.
2. S'han efectuat consultes a les companyies distribuïdores per cada tipus de servei a través de la plataforma ACEFAT-WISE.
3. S'ha efectuat una inspecció sobre el terreny de tots els serveis i instal·lacions visibles, identificant cadascun dels tipus de servei i la possible companyia o entitat propietària comprovant les dades proporcionades i delineació de les dades sobre els plànols de projecte.
4. S'han determinat les afeccions de cada servei amb segons les actuacions projectades.

2 SERVEIS EXISTENTS

A l'àmbit de projecte s'ha detectat i identificat la presència de quatre tipus de serveis existents:

- Xarxa de sanejament
- Xarxa d'aigua potable
- Xarxa de gas
- Línia telefònica
- Xarxa elèctrica

La definició de la xarxa existent a l'àmbit de projecte es troba indicada al plànol U01F "Serveis existents".

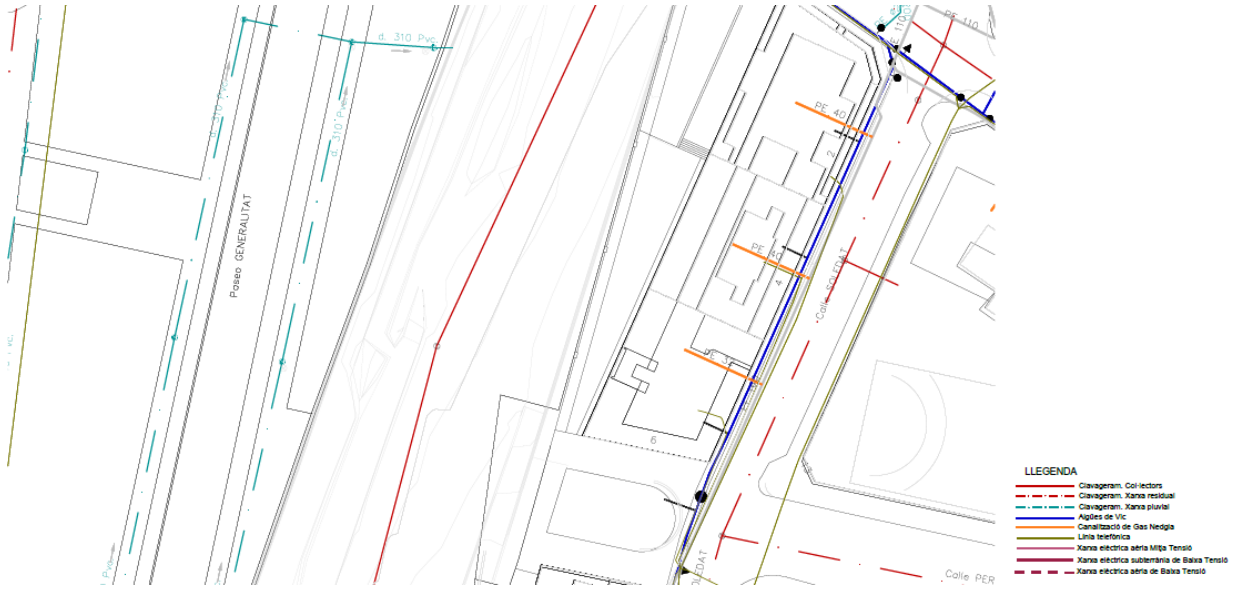


Figura 1 Exemple de planta de serveis existents

3 SERVEIS AFECTATS

3.1 DESVIAMENT DE COL·LECTOR DE CLAVEGUERAM

L'afecció principal contemplada en el present projecte és la desviació del traçat en planta del col·lector de clavegueram.

És important destacar que la longitud del traçat actual i del nou traçat projectat és exactament la mateixa, de manera que al nou traçat es manté el mateix pendent longitudinal que al llarg del tram existent afectat.

Les activitats previstes són:

- L'enderroc del tram afectat de col·lector existent
- L'enderroc de tres (3) pous de clavegueram obsolets
- L'adaptació i embocament dels pous de clavegueram existents situats a l'inici i al final del tram desviat
- La instal·lació d'un nou col·lector de D=1000mm de polietilè corrugat de doble capa SN-8 formigonat fins a 10cm sobre de la clau
- La construcció de quatre (4) nous pous de clavegueram
- L'adaptació de l'encreuament de la canalització provinent de la mina del marge esquerre del riu

La definició d'aquests treballs es troba indicada al plànol U02E "Desviament de serveis afectats".

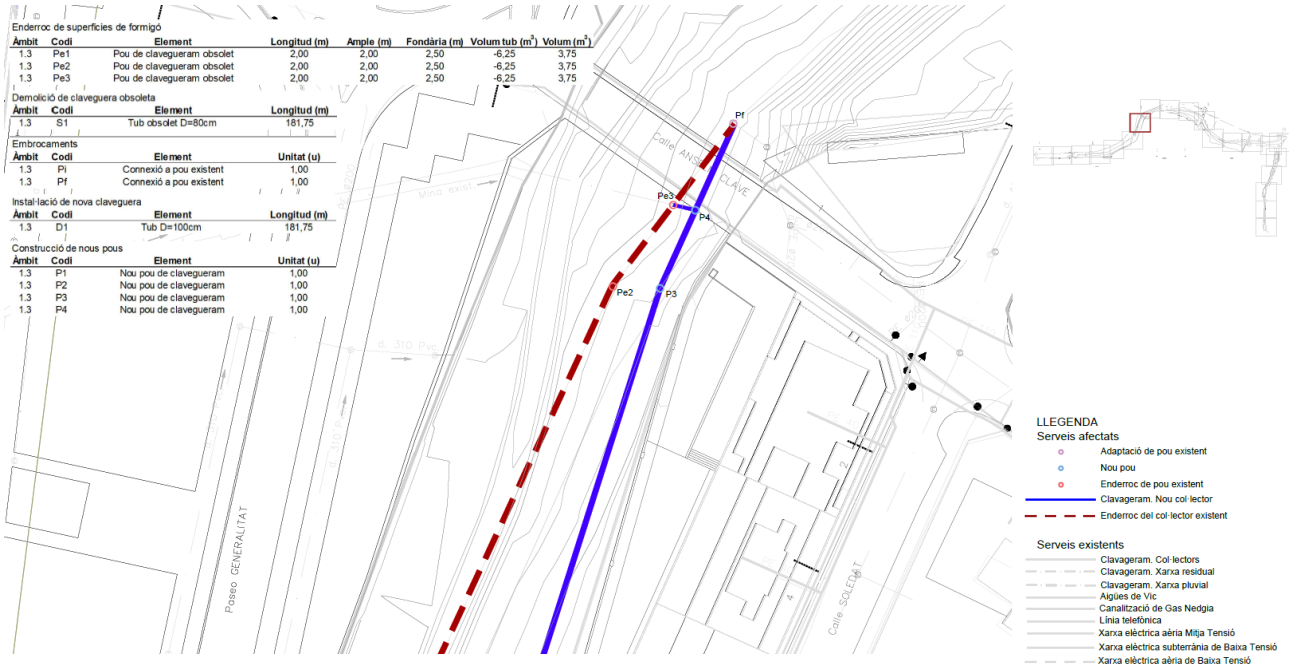


Figura 2 Detall dels serveis afectats a l'àmbit 1.3

El preu d'execució material previst per aquestes activitats puja a 144.220,03€ i es troba detallat al Document IV del present projecte.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

3.2 DESVIAMENT DE LÍNIA TELEFÒNICA

Actualment existeix un tram de línia telefònica a l'àmbit 3.2. En funció de la definició del nou espai es contemplarà bé el desviament del servei o la seva supressió.

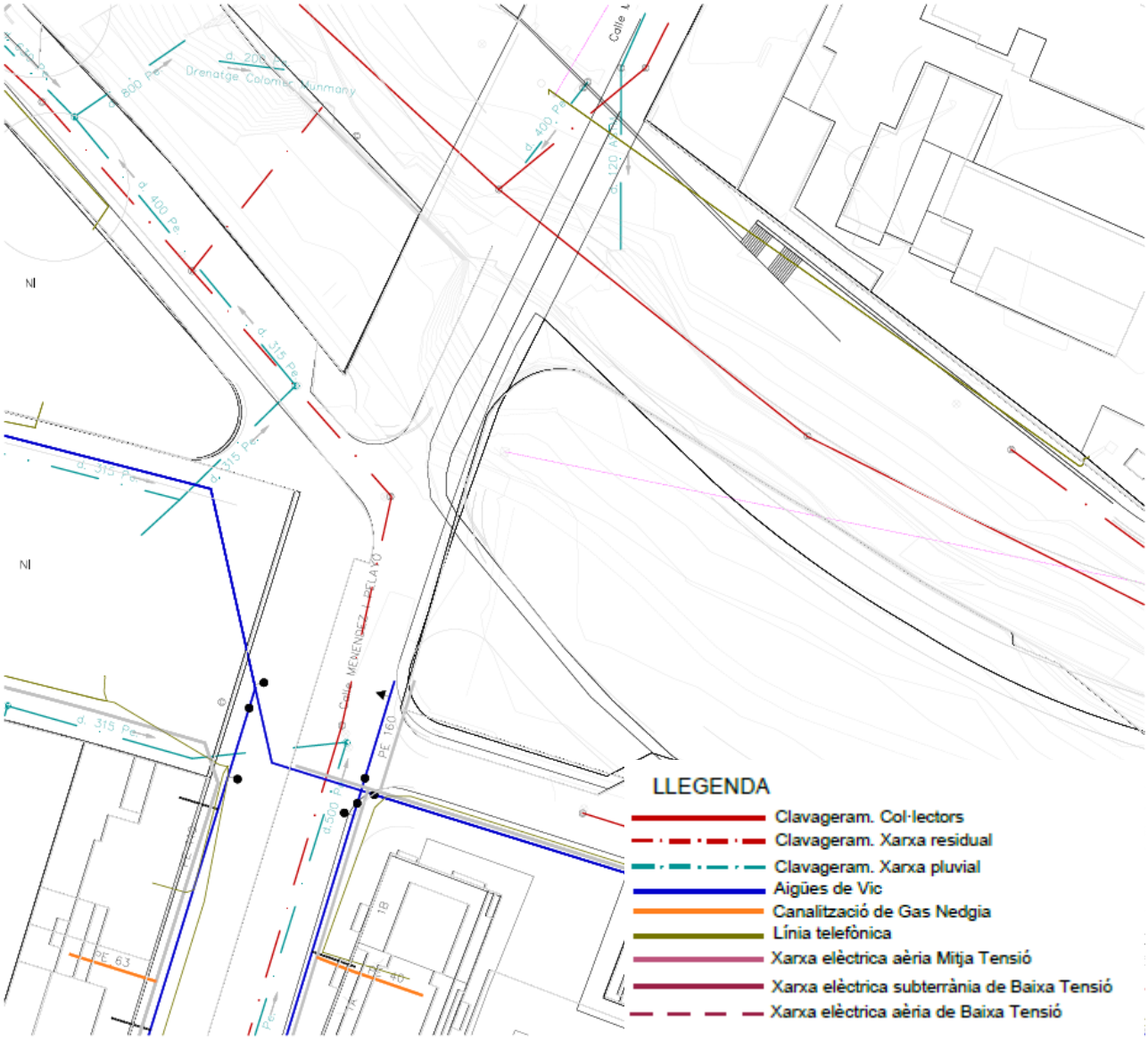


Figura 3 Detall del tram de línia telefònica afectada a l'àmbit 1.3

Annex 10: Millora de la connectivitat longitudinal i dispositius de pas per a peixos

Índex

1 Introducció 4
2 Enderroc de travesses i guals 5
2.1 Enderrocs 5
2.2 Pas de pedra al mèder aigües amunt de l'aiguabarreig amb el Gurri 6
3 Dispositius de pas per a peixos 7
3.1 Antecedents i justificació 7
3.2 Criteris generals de disseny 8
3.2.1 Tipologia de dispositiu de pas per a peixos escollida 8
3.2.2 Condicionants per a l'emplaçament 9
3.2.3 Característiques principals de les rampes 10
3.3 Rampa de peixos del passeig de la Generalitat 10
3.3.1 Descripció de l'àmbit 10
3.3.2 Definició geomètrica de la rampa 11
3.4 Rampa de peixos de les Adoberies 14
3.4.1 Descripció de l'àmbit 14
3.4.2 Definició geomètrica de la rampa i integració al conjunt de les adoberies 16
3.5 Validació hidràulica 21
3.5.1 Metodologia 21
3.5.2 Cabal de disseny 21
3.5.3 Metodologia de càlcul de rampes amb flux ascendent 21
3.5.4 Modelització hidràulica amb software IBER 23
3.6 Mesures complementàries d'integració paisatgística 27
3.6.1 Condicions per a l'aprofitament del parament de la resclosa com a paret de la rampa 27
3.6.2 Disminució de l'amplada del formigó en les seccions B-B' i A-A' 29
3.7 Conclusions 30
4 Enderroc parcial de la resclosa de Can Colomer Munmany 31
4.1 Estat actual de la resclosa de Can Colomer Munmany 31
4.2 Normativa aplicable 33
4.3 Descripció de l'actuació 34
4.3.1 Enderroc parcial de la resclosa 34
4.3.2 Revegetació i proteccions 35
4.4 Càlcul del volum de sediment mobilitzat per la retirada de la resclosa 36
4.5 Gestió del sediment 38

APÈNDIX 1. Estudi històric. La resclosa de les Adoberies (riu Mèder) i la rescolosa de Can Colomer Munmany (ru Gurri), Vic. Osona. 39

Índex de figures

Figura 1 Planta i alçat de l'actuació de la retirada parcial de la resclosa de Colomer al riu Gurri (àmbit 6)..... 5
Figura 2 Esquema constructiu del pas de pedra 6
Figura 3 Ubicació de la travessa del Passeig de la Generalitat (subàmbit 1.2) 7
Figura 4 Ubicació de la resclosa de les Adoberies (subàmbit 2.2) 7
*Figura 5 Exemples de dispositius de pas per a peixos propers a la natura. *Font: Fish passes, design, dimensions and monitoring. FAO- DVWK, 2002 ..... 8*
*Figura 6 Exemples de dispositius de pas tècnics. *Font: Fish passes, design, dimensions and monitoring. FAO- DVWK, 2002 ..... 9*
Figura 7 Imatge des del carrer de l'Hospital d'en Cloquer..... 10
Figura 8 Ortofoto de la travessa del pont del Passeig de la Generalitat. 11
Figura 9 Plànol en planta de la rampa de peixos proposada per la rampa del passeig de la Generalitat..... 12
Figura 10 Seccions de la rampa de peixos proposada per la rampa del passeig de la Generalitat 13
Figura 11 Imatge des del carrer de l'Hospital d'en Cloquer..... 14
Figura 12 Imatge des del pont de Queralt 14
Figura 13 Ortofotoplà de la resclosa de les Adoberies. Es pot observar com gairebé des de la meitat del pont la resclosa queda coberta per terres i vegetació. 15
Figura 14 Plànol de l'estat actual de la resclosa de les Adoberies 1/1000 15
Figura 15 Plànol en planta de la rampa de peixos proposada..... 17
Figura 16 Seccions longitudinals al riu de la rampa de peixos proposada..... 19
Figura 17 Secció transversal al riu de la rampa de peixos proposada 20
Figura 18 Esquema simplificat del comportament del flux a través de dues finestres contigües i dues fileres consecutives. Font: Manual de diseño y calculo de rampes con flujo ascendente. 22
Figura 19 Imatge de la rampa de El Pardo on es visualitzen les zones de velocitats altes (taronja) i les zones de reflux (blau). Font: Manual de diseño y calculo de rampes con flujo ascendente. 22
Figura 20 Perfil simplificat de la làmina d'aigua en règim uniforme en diferents condicions hidràuliques. Font: Manual de diseño y calculo de rampes con flujo ascendente. 22
Figura 21 Planta i perfil d'una filera de pedres amb sòcol. Font: Manual de diseño y calculo de rampes con flujo ascendente..... 23
Figura 22 Resultat de la primera simulació pel cabal de 50l/s per la variable de calat, aprofitant el parament inclinat de la resclosa. No es compleixen els calats mínims. 24
Figura 23 Fragment del perfil longitudinal, resultat de la primera simulació pel cabal de disseny de 50l/s, aprofitant el parament inclinat de la resclosa. No es compleixen els calats mínims..... 24
Figura 24 Resultat de la simulació definitiva pel cabal de 50l/s per la variable de calat. 25
Figura 25 Fragment del perfil longitudinal, resultat de la simulació definitiva pel cabal de disseny de 50l/s..... 25
Figura 26 Resultat de la simulació pel cabal de 50l/s per la variable de valor absolut de la velocitat. 26
Figura 27 Vectors de velocitat resultat de la simulació pel cabal de 50l/s. Es pot observar com als laterals de la rampa es genera un flux ascendent. 26
Figura 28 Planta proposta de la resclosa. S'assenyalen els elements de formigó que es pot reduir si es confirma un pendent de la resclosa suficient. En el cas de l'element 2, cal també assegurar l'estabilitat..... 27
Figura 29 Resultat de la modelització de la rampa amb una inclinació de la resclosa de 60º. 28
Figura 30 Resultat de la modelització de la rampa amb una inclinació de la resclosa de 70º. 28
Figura 31 Resultat de la modelització de la rampa amb una inclinació de la resclosa de 75º. 28
Figura 32 Resultat de la modelització de la rampa amb una inclinació de la resclosa de 80º. 28
Figura 33 Comparació del perfil longitudinal de la rampa en el tram 1 segons les diferents inclinacions de la resclosa. 29
Figura 34 Planta de la rampa i secció A-A'. S'assenyala l'element formigó que es pot reduir si es fan ancoratges a la roca. 29

Figura 35 Fotografies de l'estat actual de la resclosa de Colomer, al riu Gurri (àmbit 6)..... 32
Figura 36 Planta i alçat de l'estat actuall de la resclosa de Colomer al riu Gurri (àmbit 6)..... 33
Figura 37 Planta i alçat de l'actuació de la retirada parcial de la resclosa de Colomer al riu Gurri (àmbit 6)..... 35
Figura 38 Fotografia del Gurri, a uns 300m aigües amunt de la resclosa, on s'observen uns petits ràpids. 37
Figura 39 Perfil longitudinal del riu Gurri amb exageració de l'escala vertical (10V:1H) 37

Índex de taules

Taula 1 Dimensionament dels blocs de pedra segons el Manual de diseño y calculo de rampes con flujo ascendente... 23

1 INTRODUCCIÓ

Un dels objectius principals del present projecte de restauració és millorar la connectivitat longitudinal dels rius Méder i Gurri mitjançant la eliminació de barreres transversals o la construcció de passos de peixos.

Cal recordar, que les petites preses representen a Catalunya un 98% dels obstacles inventariats per l'ACA en els cursos fluvials, i són una de les causes principals de la davallada d'espècies de peixos d'aigua dolça pels efectes de la fragmentació dels hàbitats.

A banda de l'impacte directe en la població de peixos, les petites preses provoquen alteracions sobre la hidràulica del flux i la morfologia de la llera, la dinàmica hidrosedimentària del riu i en general en tot l'ecosistema fluvial.

Un riu "lliure" és aquell que manté la connectivitat, tant dins del sistema fluvial com amb els paisatges circumdants, de l'aigua, els sediments, els nutrients, la matèria i els organismes en totes les seves quatre dimensions:

- Longitudinal (connectivitat entre aigua amunt i avall)
- Lateral (connectivitat amb la plana d'inundació i la ribera)
- Vertical (connectivitat amb l'aigua subterrània i l'atmosfera)
- Temporal (connectivitat basada en l'estacionalitat dels cabals)

Per tant, seria aquell que no es veu afectat per obstacles antropogènics i no està desconnectat de la seva plana d'inundació, fet que només es pot aconseguir mitjançant l'eliminació d'obstacles i la restauració de les planes d'inundació i els aiguamolls. Això inclou la llibertat de moviment tant en sentit transversal com vertical.

A la Figura 1 es mostra un plànol amb la ubicació de totes les actuacions relacionades amb la millora de la connectivitat longitudinal incloses en el present projecte.

En aquest annex es descriuen aquestes actuacions, posant èmfasi als dispositius de pas per a peixos i a l'enderroc parcial de la resclosa de Can Colomer al Gurri, ja que les altres actuacions consisteixen en enderrocs més simples, i es troben recollits a l'annex 8 d'enderrocs.

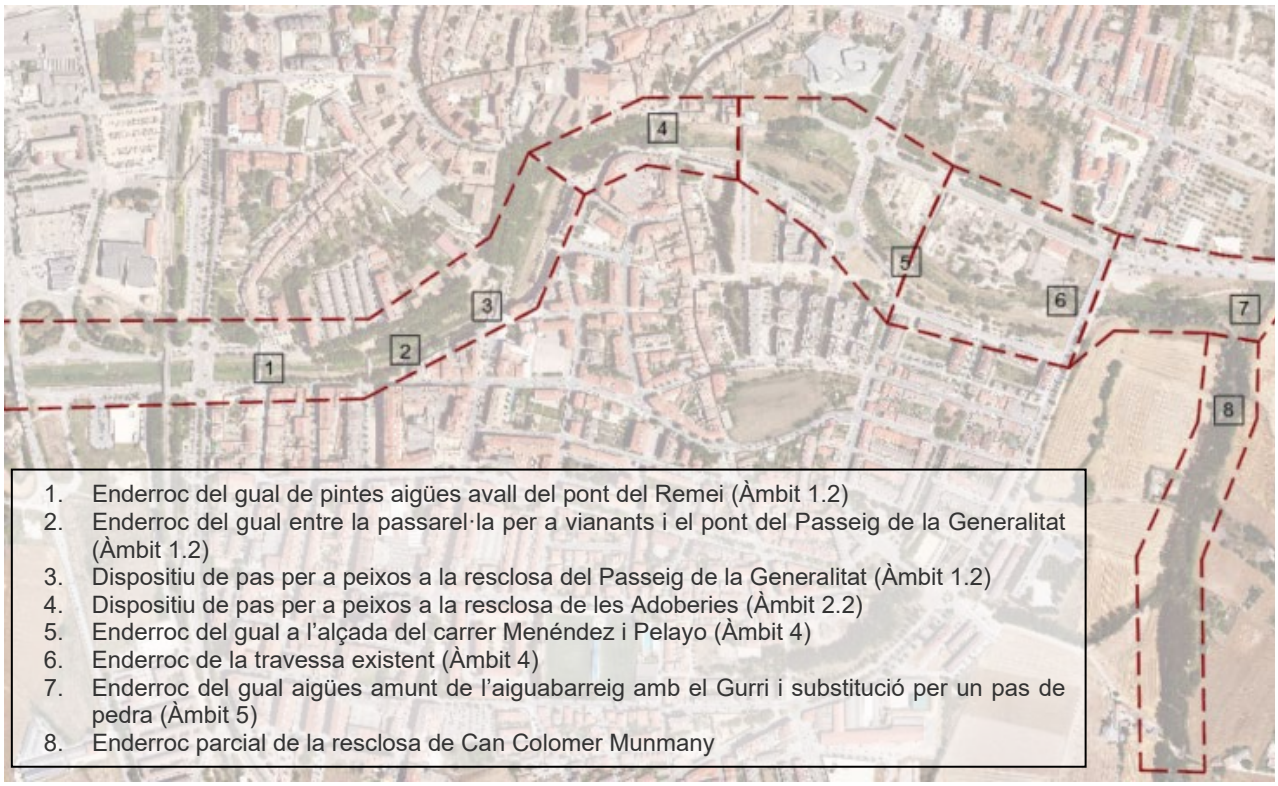


Figura 1 Planta i alçat de l'actuació de la retirada parcial de la resclosa de Colomer al riu Gurri (àmbit 6)

2 ENDERROC DE TRAVESSES I GUALS

2.1 ENDERROCS

Els enderrocs de travesses i guals es troba descrit a l'annex 8 d'enderrocs i moviments de terres. A continuació es mostra el llistat d'aquests elements:

- Enderroc del gual de pintes aigües avall del pont del Remei (Àmbit 1.2)
- Enderroc del gual entre la passarel·la per a vianants i el pont del Passeig de la Generalitat (Àmbit 1.2)
- Enderroc del gual a l'alçada del carrer Menéndez i Pelayo (Àmbit 4)
- Enderroc de la travessa existent (Àmbit 4)
- Enderroc del gual aigües amunt de l'aiguabarreig amb el Gurri i substitució per un pas de pedra (Àmbit 5)

Tots aquests elements s'enderroquen totalment. L'únic cas en què una d'aquestes estructures es substitueix per una altra per mantenir el pas és en el cas del gual aigües amunt de l'aiguabarreig amb el Gurri, en què es construeix un pas de pedra.

2.2 PAS DE PEDRA AL MÈDER AIGÜES AMUNT DE L'AIGUABARREIG AMB EL GURRI

Per tal de substituir el gual de formigó que s'enderroca, es proposa una estructura que permeti el pas, però que sigui permeable. Es proposa un pas de pedra, que consisteix en una estructura formada per pedres que permet creuar un torrent o rambla sense realitzar grans intervencions a la llera i amb la màxima integració paisatgística. La pedra és un material natural que no pateix desgast, dissipa l'energia de l'aigua i permet el desenvolupament d'hàbitats.

Els blocs de pedra utilitzats es col·loquen sense lligant, de forma que el conjunt no és monolític. L'estabilitat del conjunt es deu principalment al pes propi dels esculls i a la seva imbricació. El seu funcionament és per gravetat.

La fonamentació és un element important de cara a l'èxit del pas. Per evitar que pugui ser descalçat degut a l'erosió del llit, s'ha d'enterrar les pedres a la profunditat adequada, tal i com es mostra a la Figura 2.

Cal que existeixi una separació entre els blocs d'escullera per assegurar el pas normal de l'aigua i evitar que es sedimenti a la part posterior i per tant s'inutilitzi el gual. Igualment, el pas es recolzarà per una matriu d'escullera enterrada que en cas de produir-se erosions aigües avall protegirà la base.

La direcció principal dels blocs és en direcció del flux per tal d'afavorir l'efecte hidrodinàmic. Les pedres tenen una superfície plana d'un mínim de 0,4 x 0,4m per facilitar el pas.

La col·locació de les pedres es fa amb mitjans mecànics. Prèviament es realitza una rasa amb la profunditat a la qual ha d'anar ancorada la pedra.

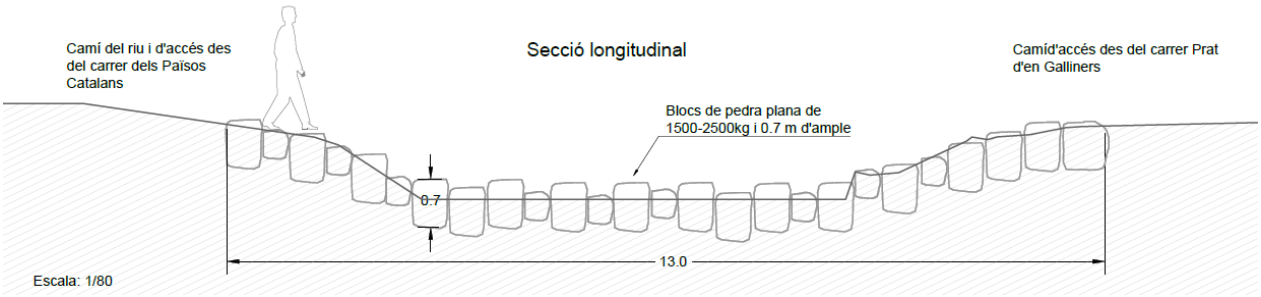


Figura 2 Esquema constructiu del pas de pedra

3 DISPOSITIUS DE PAS PER A PEIXOS

En aquest apartat es descriuen els dispositius de pas per a peixos que es proposa construir en el present projecte. Aquestes són:

- Subàmbit 1.2. Rampa de peixos del Passeig de la Generalitat
- Subàmbit 2.2. Rampa de peixos de la Resclosa de les Adoberies

Els dispositius de pas per a peixos són infraestructures que permeten als peixos i altra fauna franquejar obstacles transversals construïts a la llera del riu, com ara preses, assuts o travesses, que d'altra manera serien infranquejables.

Figura 3 Ubicació de la travessa del Passeig de la Generalitat (subàmbit 1.2)

Figura 4 Ubicació de la resclosa de les Adoberies (subàmbit 2.2)

3.1 ANTECEDENTS I JUSTIFICACIÓ

L'any 2013 el Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis (CERM) va elaborar el document "Propostes de millora de l'estat ecològic del riu Mèder a Vic (Osona)" en el que es descrivia amb detall l'estat ecològic del riu Mèder al seu pas pel nucli urbà de Vic, en el que s'indicava la necessitat d'una rampa per a peixos per a la resclosa de les Adoberies i a la resclosa del Passeig de la Generalitat, entre d'altres propostes de millora.

A juliol de 2023, Naturalea va entregar un informe a petició de l'Ajuntament de Vic en el qual es feia un disseny preliminar d'un dispositiu de pas per a peixos a la resclosa de les Adoberies de Vic, al riu Mèder. En aquest, es presentava una rampa de 54.9m de longitud i un pendent de 1:30, que presentaven unes condicions òptimes per al pas de peixos i altra fauna.

En relació a la legislació, La Directiva Marc de l'aigua parla de *"eliminar tots aquells obstacles artificials que no permetin assolir el bon estat ecològic d'una massa d'aigua excepte quan per temes de navegació, defensa contra inundacions, generació d'energia hidroelèctrica o agricultura no sigui possible. En aquests casos es requereix permeabilitzar l'obstacle mitjançant, per exemple, un connector fluvial."*

En aquest sentit, des de l'Agència Catalana de l'aigua s'estan promovent des de fa anys dispositius de pas per a peixos en els casos en que no és possible la retirada de l'obstacle.

En el cas de la rampa de peixos del Passeig de la Generalitat, la retirada de la travessa no és possible ja que protegeix un col·lector.

En el cas de la rampa de peixos de les Adoberies, la retirada de la resclosa no és possible ja que es tracta d'un bé patrimonial protegit.

3.2 CRITERIS GENERALS DE DISSENY

3.2.1 Tipologia de dispositiu de pas per a peixos escollida

A la literatura s'acostumen a classificar els passos de peixos en dues tipologies:

- Dispositius propers a la natura: són dispositius que imiten en la mesura del possible trams de riu que poden estar presents a la natura pel que fa a geometria i materials. S'acostumen a dissenyar amb una alta rugositat i presència de grans blocs per crear zones amb diferents calats i velocitats, que puguin proporcionar zones de descans. La manera d'estructurar els blocs pot seguir una gran diversitat d'esquemes, repartits per l'espai, creant safareigs, etc. Alguns exemples d'aquests dispositius són les rampes de fons, els canals laterals o les rampes per a peixos*:

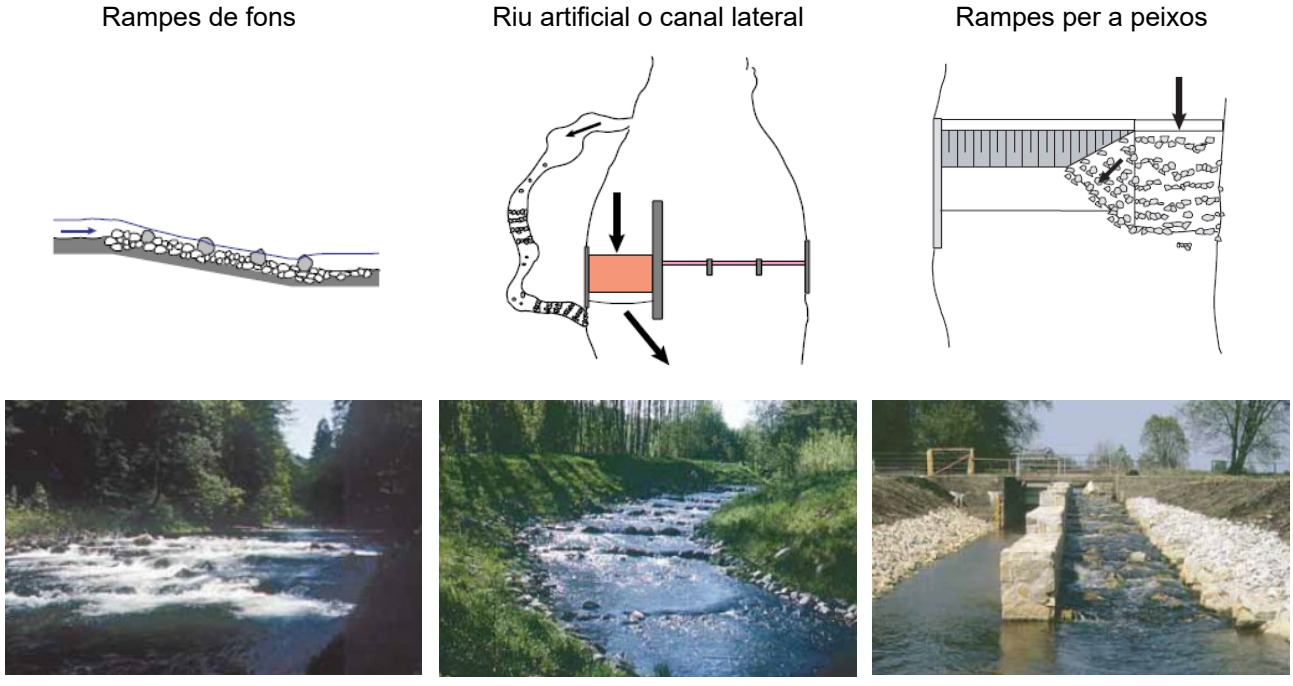
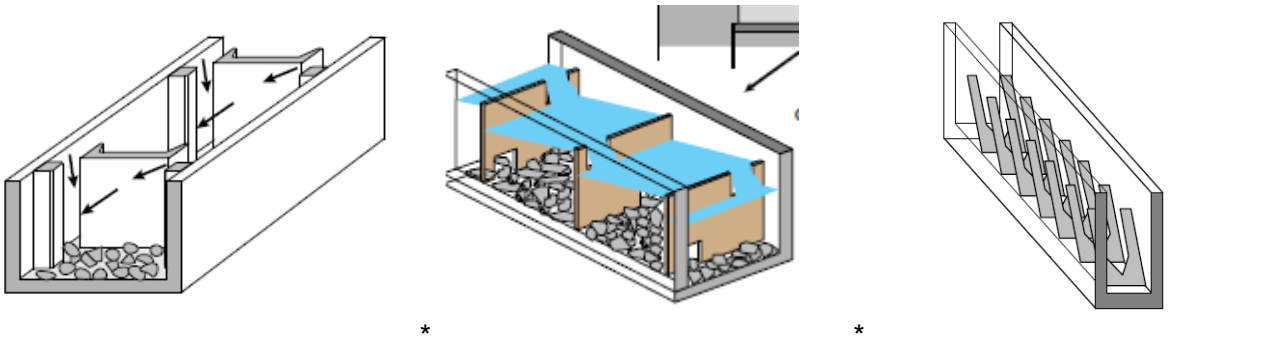


*Figura 5 Exemples de dispositius de pas per a peixos propers a la natura. *Font: Fish passes, design, dimensions and monitoring. FAO- DVWK, 2002*

El fons de la rampa pot consistir en una solera rígida on s'hi disposin els blocs, que queden embeguts, o pot consistir de material solt. En aquest cas, s'ha d'assegurar un bona estabilització en l'extrem aigües avall i un bon dimensionament dels blocs.

- Dispositius tècnics: són solucions més dures que requereixen menys espai però tenen resultats més limitats pel que fa a l'efectivitat per diferents tipus d'espècies. Aquests són però alguns exemples:

Dispositiu d'escletxes laterals | Safareigs successius (amb salts o sense salts) | Pas tipus "Denil"



* * *

*Figura 6 Exemples de dispositius de pas tècnics. *Font: Fish passes, design, dimensions and monitoring. FAO- DVWK, 2002*

En aquest cas, s'ha optat per una solució que es podria considerar híbrida entre aquestes tipologies. Tenint en compte la disponibilitat d'espai, els condicionants d'integració paisatgística i el cabal reduït que hi passa, s'ha optat per una rampa per a peixos amb fons de pedra, però contenida dins una estructura de formigó més semblant a les dels dispositius tècnics. En els següents apartats s'anirà descrivint en detall la solució adoptada.

3.2.2 Condicionants per a l'emplaçament

L'emplaçament de la rampa s'ha escollit tenint en compte dos factors principals que és imprescindible tenir en compte per a que sigui efectiva:

1. Que sigui fàcil de trobar pels peixos: l'entrada des d'aigües avall ha d'estar a tocar de la resclosa.

2. Que les condicions hidràuliques siguin favorables: l'entrada des d'aigües amunt no pot quedar fàcilment colgada sota el sediment.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

3.2.3 Característiques principals de les rampes

Amb aquests condicionants, en les dues rampes s'ha optat per construir el pas de peixos aigües avall de la resclosa i principalment propera al marge esquerre. Per facilitar l'accés dels peixos al punt més baix de la rampa, l'entrada des de riu avall es situa a la mateixa base de la resclosa per l'efecte crida de l'aigua, i perquè en trobar un obstacle, els peixos el recorren fins arribar a un punt per passar, però difícilment tornen enrere.

La rampa per al pas de peixos consisteix en una estructura de formigó en forma de rampa contínua amb una amplada interior de 80cm. El fons de la rampa es construeix com una solera rígida on es disposa, embegut, material granular de diferents dimensions per simular una llera natural. També es col·loquen alguns blocs de pedra amb una disposició concreta per crear fluxos ascendents i augmentar el calat.

3.3 RAMPA DE PEIXOS DEL PASSEIG DE LA GENERALITAT

3.3.1 Descripció de l'àmbit

La travessa de formigó està situada just aigües amunt del pont del Passeig de la Generalitat. Es tracta d'una travessa per protegir un col·lector que creua el Mèder en aquest punt. La travessa fa 7,6m de llarg i 2,3m d'ample, i una alçada d'uns 70cm.

Figura 7 Imatge des del carrer de l'Hospital d'en Cloquer

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

Figura 8 Ortofoto de la travessa del pont del Passeig de la Generalitat.

3.3.2 Definició geomètrica de la rampa

Per tal que la rampa no suposi un gran obstacle al flux en aquest indret, just aigües amunt del pont, i d'un lloc amb una corba bastant forçada en el traçat del riu, s'ha fet un disseny el més compacte possible.

La rampa estarà ubicada al marge dret, i farà un recorregut en S, per tal de situar l'entrada a la rampa aigües avall al peu de la resclosa.

Es farà un rebaix de només 20cm a la travessa, que és el calat mínim que es necessita, per afectar al servei el mínim possible.

La rampa resultant té una longitud total de 8,6m, essent el pendent longitudinal del 5.81% (relació 1:18.2). El darrer tram serà pla, per tal de facilitar l'entrada dels peixos.

Els murs laterals de formigó no sobrepassaran en cap cas l'alçada de la travessa.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

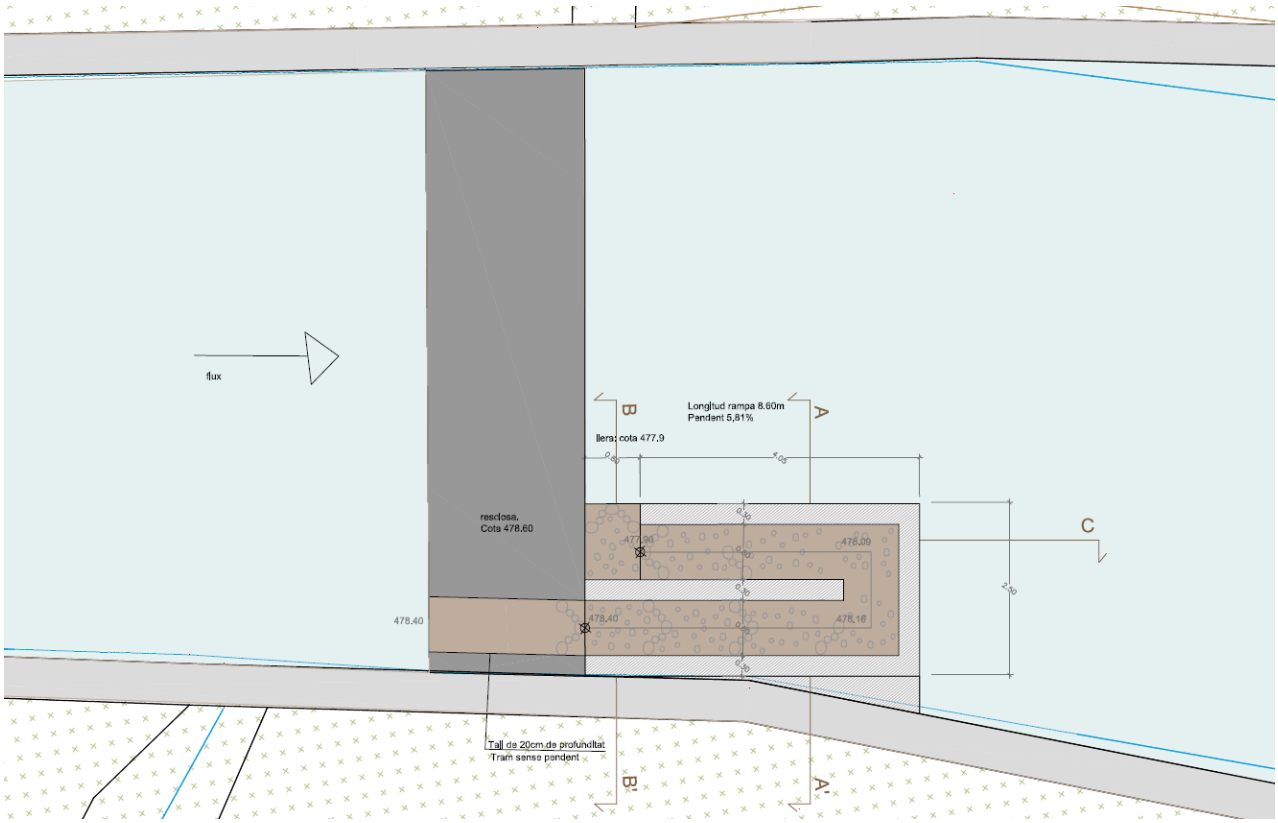
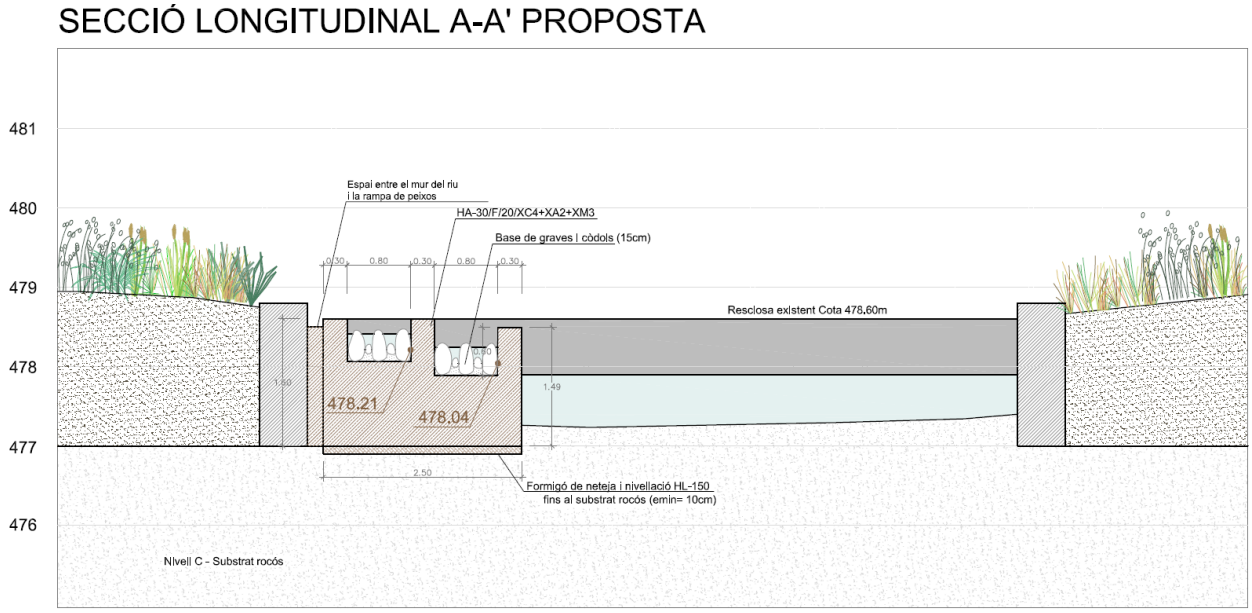


Figura 9 Plànol en planta de la rampa de peixos proposada per la rampa del passeig de la Generalitat



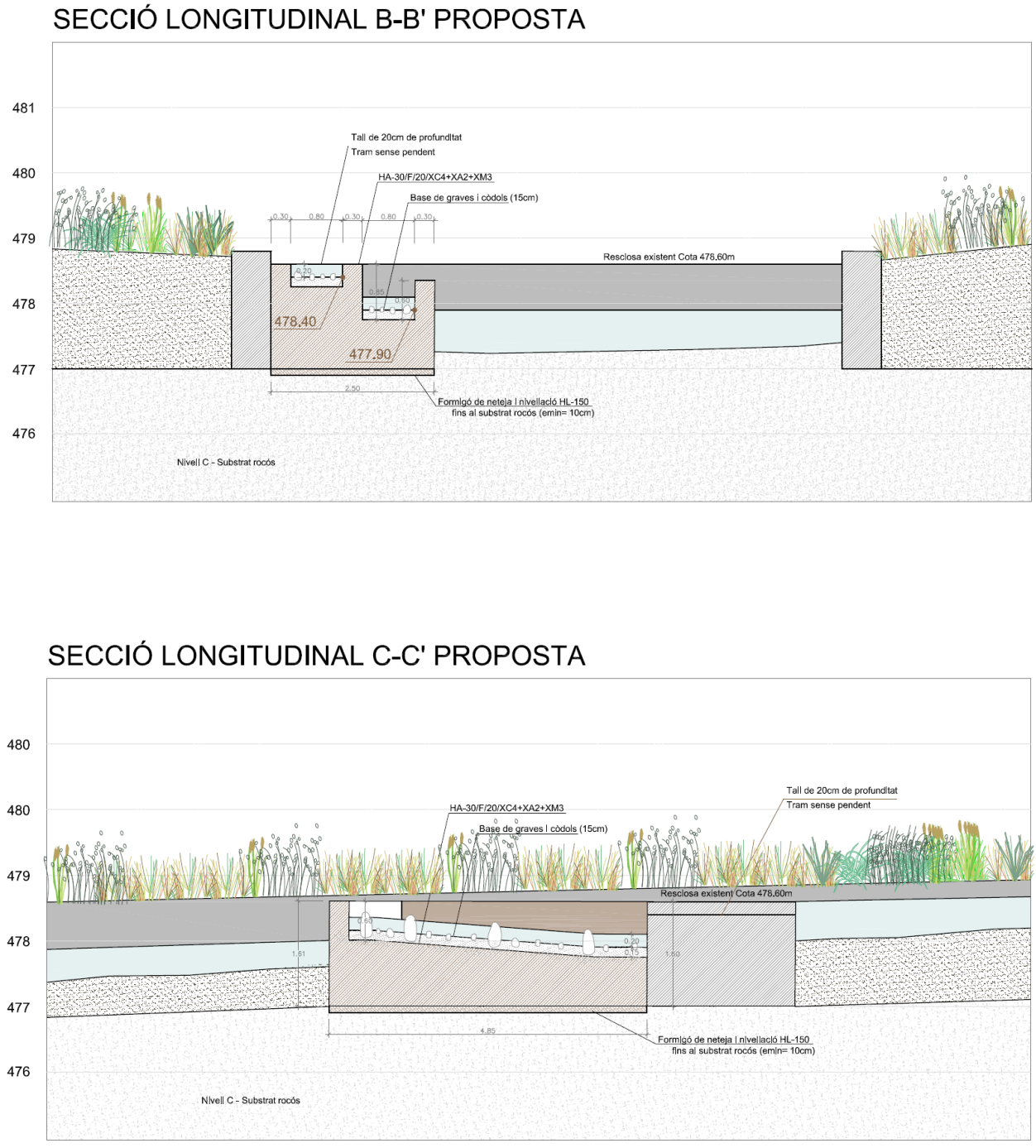


Figura 10 Seccions de la rampa de peixos proposada per la rampa del passeig de la Generalitat

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

3.4 RAMPA DE PEIXOS DE LES ADOBERIES

3.4.1 Descripció de l'àmbit

Ens trobem dins la llera del riu Mèder en el seu pas per les Adoberies. En aquest punt hi ha una resclosa construïda amb pedra i reforçada amb formigó de 56.55m de longitud i una alçada de 1.83m. El seu traçat és lineal i va canviant de direcció per tal d'adaptar-se a la morfologia del riu.

La resclosa es situa a sota del pont romànic de Queralt, que està construït amb pedres i es troba format per quatre arcs de mig punt de diferents dimensions.

De la resclosa arrenca el rec dels pellaires que es va construir l'any 1710 per tal d'abastir d'aigües les Adoberies.

La resclosa te la seva secció transversal en forma trapezoïdal, i en el punt més desfavorable té un desplaçament d'1.25m. En el marge esquerra del riu, la resclosa de formigó i pedra que servia per controlar l'aigua d'entrada cap al rec de les Adoberies, es troba lliure de terres i es pot observar tota la seva secció. En el marge dret, la resclosa es troba coberta per terres i vegetació i es perd la seva completa visió.

A l'Apèndix d'aquest mateix annex "Estudi històric de la resclosa de les Adoberies (riu Mèder) i la resclosa de Can Colomer Munmany (riu Gurri), redactat per Enric Esposa Hueso es recull més informació sobre la història i l'estat actual de la resclosa.

Figura 11 Imatge des del carrer de l'Hospital d'en Cloquer

Figura 12 Imatge des del pont de Queralt

Figura 13 Ortofotoplà de la resclosa de les Adoberies. Es pot observar com gairebé des de la meitat del pont la resclosa queda coberta per terres i vegetació.

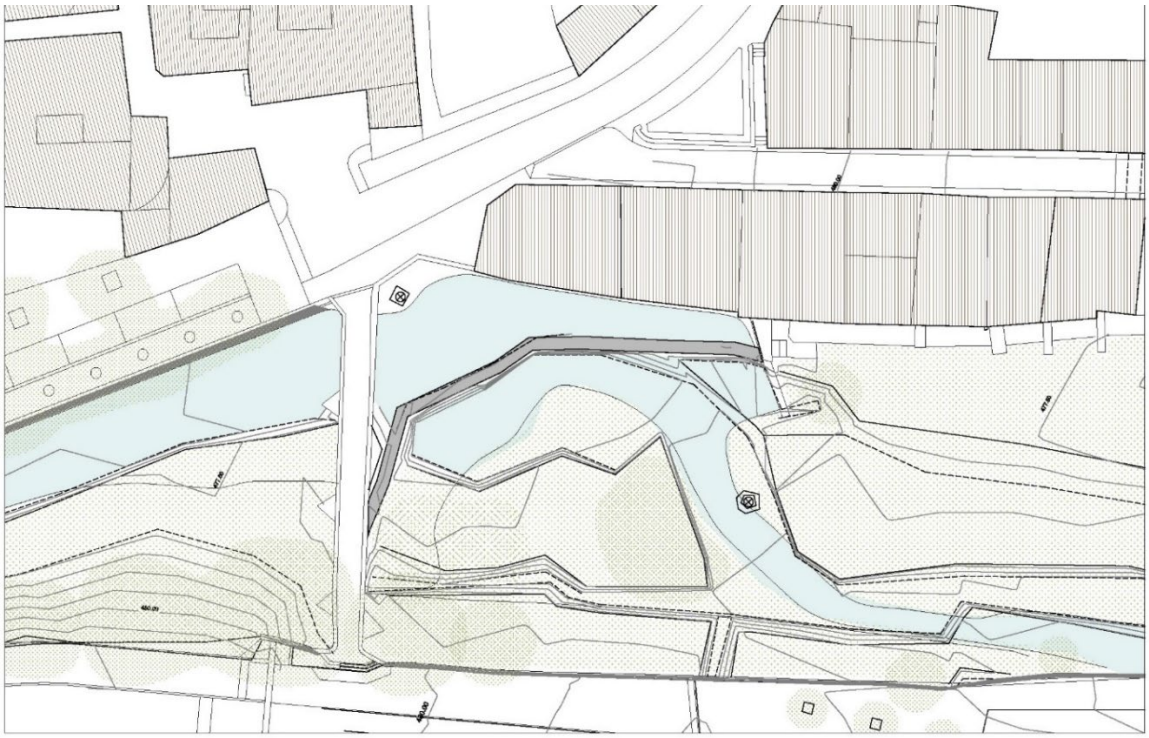


Figura 14 Plànol de l'estat actual de la resclosa de les Adoberies 1/1000

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

3.4.2 Definició geomètrica de la rampa i integració al conjunt de les adoberies

La resclosa és un element lineal construït inicialment en pedra i reforçat posteriorment amb formigó. Pren molta presència en la vista frontal de les Adoberies, oferint una visió de gran riquesa arquitectònica i cultural. Aquest element lineal es va girant per tal d'adaptar-se al riu i a la seva funció de contenció i direccionalment de l'aigua.

Un cop formada la sortida del rec dels pellaires la resclosa gira i es situa a uns 45º del pont. No s'actua en cap d'aquestes parts de la resclosa, aquí la relació visual entre la resclosa i les Adoberies és important.

Passat aquest punt la resclosa torna a fer un gir i es situa a uns 10º del pont, és en aquest tram que es proposa construir la rampa per a peixos, aquí l'impacte visual és menor.

La proposta pretén fer el mínim impacte en la resclosa i, per tant, es planteja utilitzar el mateix mur de la resclosa com a límit de la rampa. D'aquesta manera es construeixen menys murs i es millora la seva la integració paisatgística.

Els nous murs necessaris per la formació de la rampa es proposen de formigó per armar de massa acolorida, assolida amb l'elecció del tipus de ciment i dels àrids de de la mescla, sense additius de pigments i amb textura. D'aquesta manera es diferencia el mur existent de la resclosa del nou mur de la rampa. Es buscarà un color petri que es trobi dins la paleta de colors del lloc. També es proposa que l'encofrat es faci amb un canyís de manera que li doni textura al mur perquè s'integri més a nivell paisatgístic i amb el temps s'hi puguin desenvolupar líquens o molses que ajudin en la seva integració en el lloc.

Per tal de minimitzar la longitud total de la rampa i facilitar la seva integració dins el conjunt de les Adoberies, s'ha redissenyat la rampa respecte la proposta del juliol del 2023 aplicant una nova metodologia de càlcul que es basa en disposar els blocs de pedra gran d'una manera molt concreta enlloc de que estiguin disposats de manera dispersa.

Com a conclusió, la longitud total de la rampa és de 31.4m, essent el pendent longitudinal del 5.7% (relació 1:17.4)

S'ha pogut treballar l'encaix geomètric de la rampa de manera que quedi molt integrada amb l'entorn. En aquesta ubicació la rampa es trobarà molt ocultada per la futura vegetació pròpia de les lleres dels rius, i pràcticament no es veurà des de una certa distància.

Per tal que l'entrada a la rampa des d'aigües amunt estigui situada en un lloc on s'eviti la colmatació per sediments, el primer tram de la resclosa comença aigües amunt de la mateixa. Per facilitar l'accés dels peixos al punt més baix de la rampa, l'entrada des de riu avall es situa a la mateixa base de la resclosa per l'efecte crida de l'aigua, i perquè en trobar un obstacle, els peixos el recorren fins arribar a un punt per passar, però difícilment tornen enrere. D'aquesta manera, la rampa creua la resclosa i acaba el seu desenvolupament aigües avall de la mateixa.

Hi ha alguns elements presents a l'àmbit que també han condicionat la disposició de la rampa com són els pilars del pont romànic, que actualment ja fan de límit de la resclosa. També hi ha sortides laterals de diferents col·lectors que han estat un condicionant perquè no es podia obstruir el pas d'aquests.

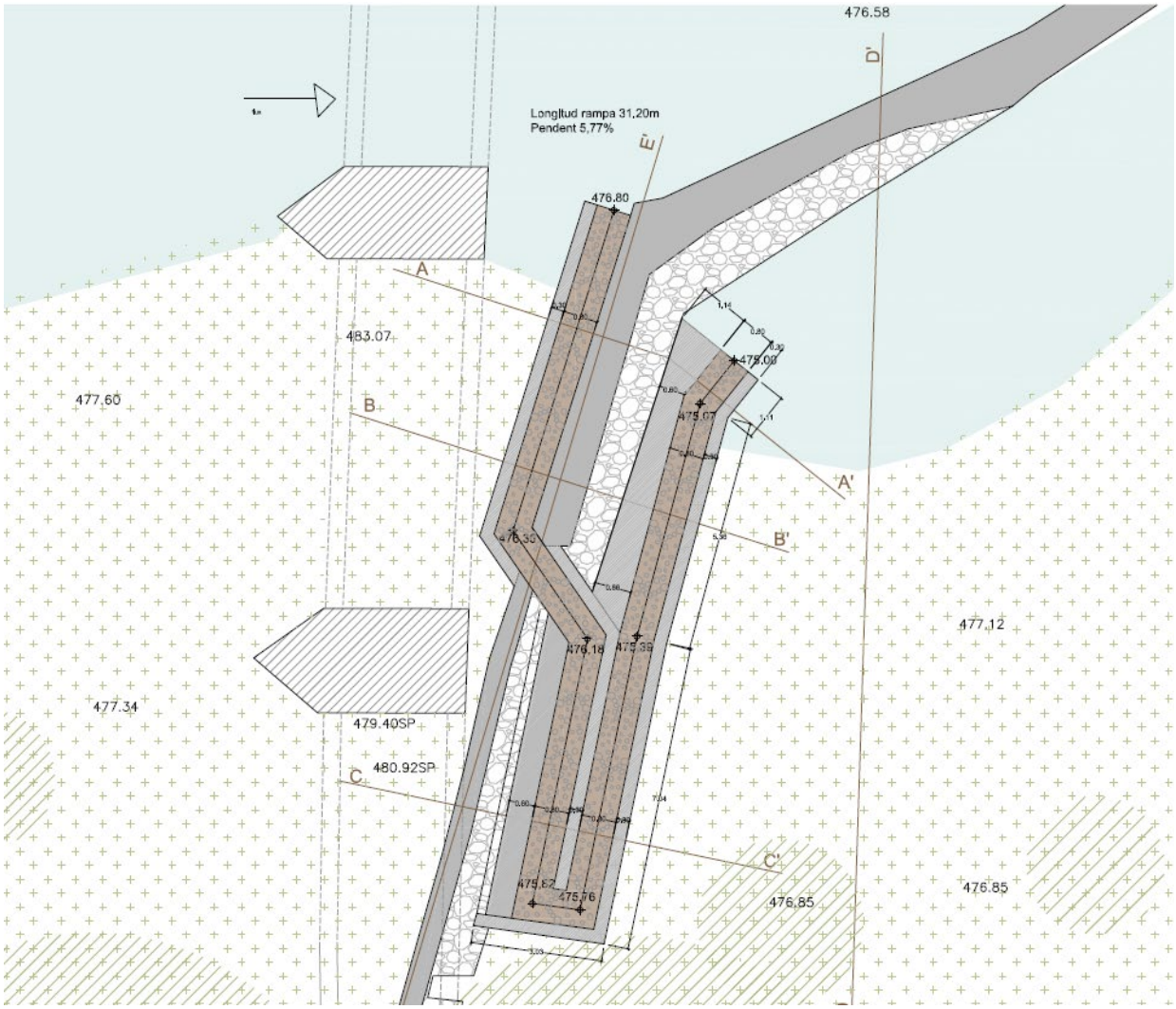
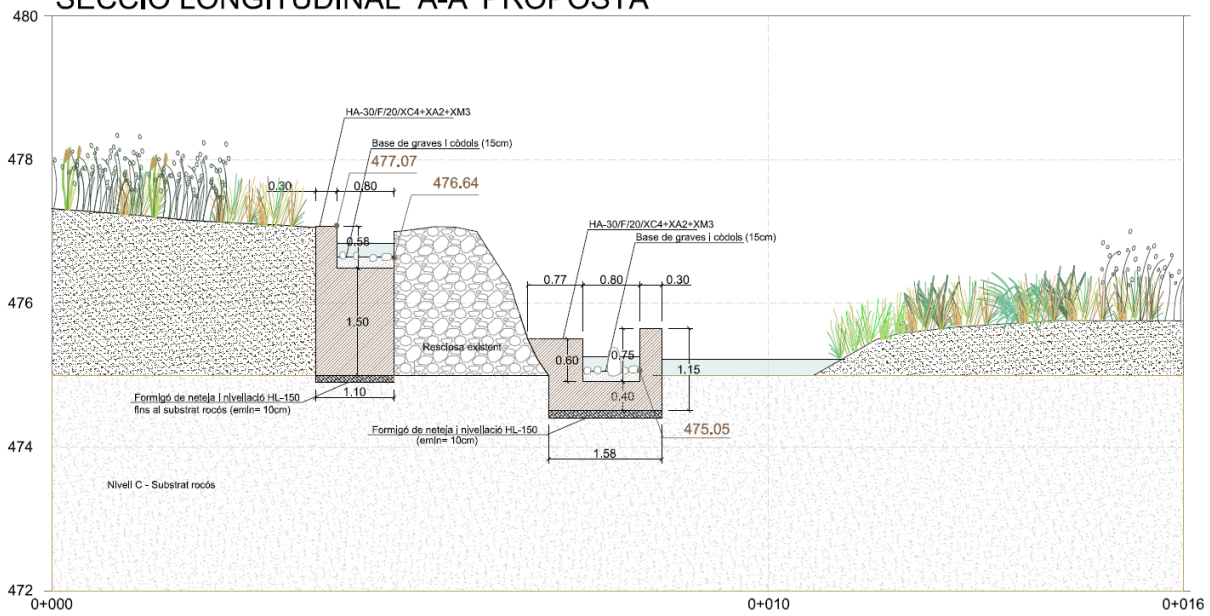


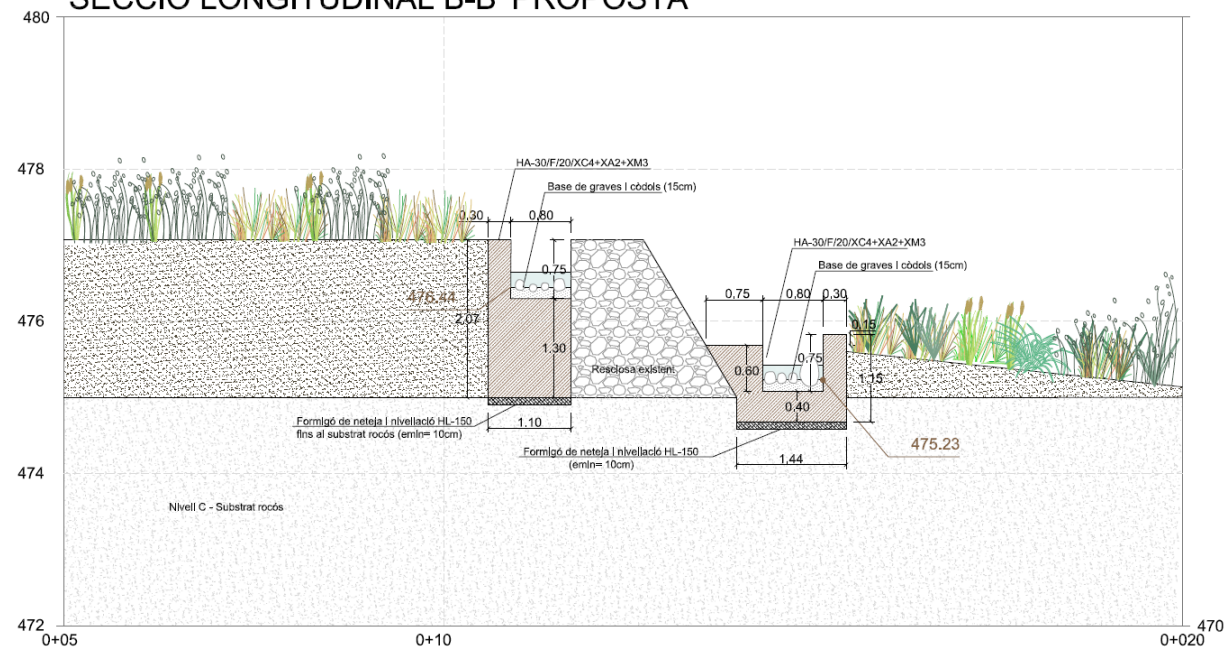
Figura 15 Plànol en planta de la rampa de peixos proposada

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

SECCIÓ LONGITUDINAL A-A' PROPOSTA



SECCIÓ LONGITUDINAL B-B' PROPOSTA



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

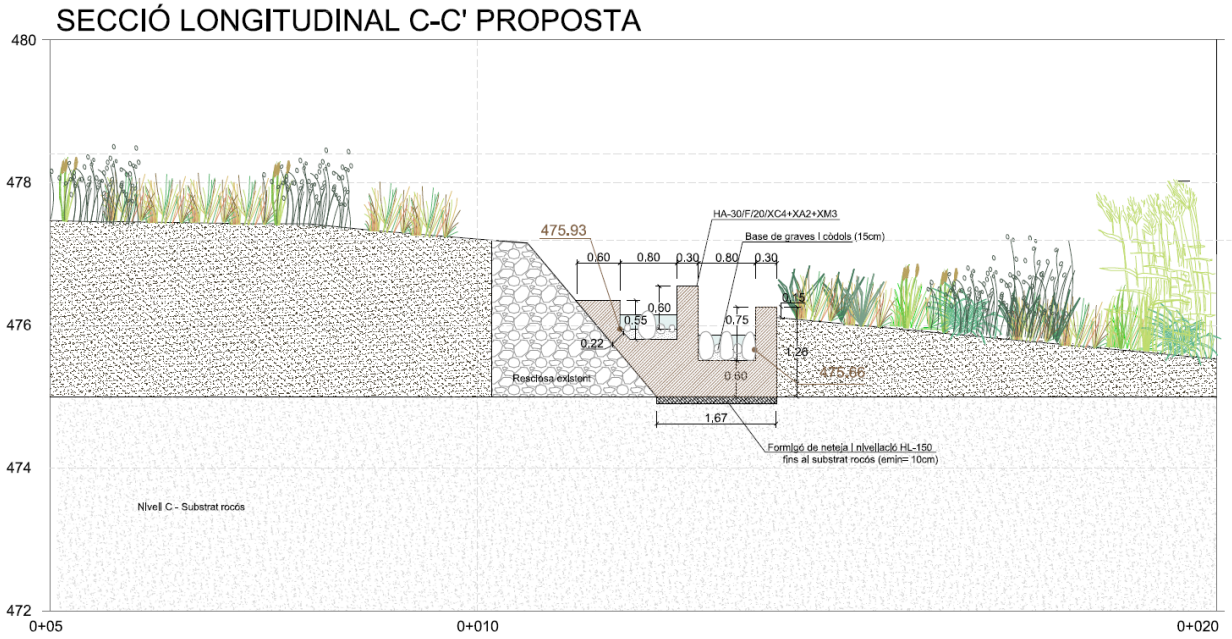


Figura 16 Seccions longitudinals al riu de la rampa de peixos proposada

Els càlculs estructurals estan inclosos a l'annex 11. Estudi estructural. Aquests càlculs s'han fet tenint en compte la realitat de la rampa de la resclosa de les Adoberies. Per a la rampa del passeig de la Generalitat s'han agafat aquests càlculs com a referència treballant sempre en el costat de la seguretat.

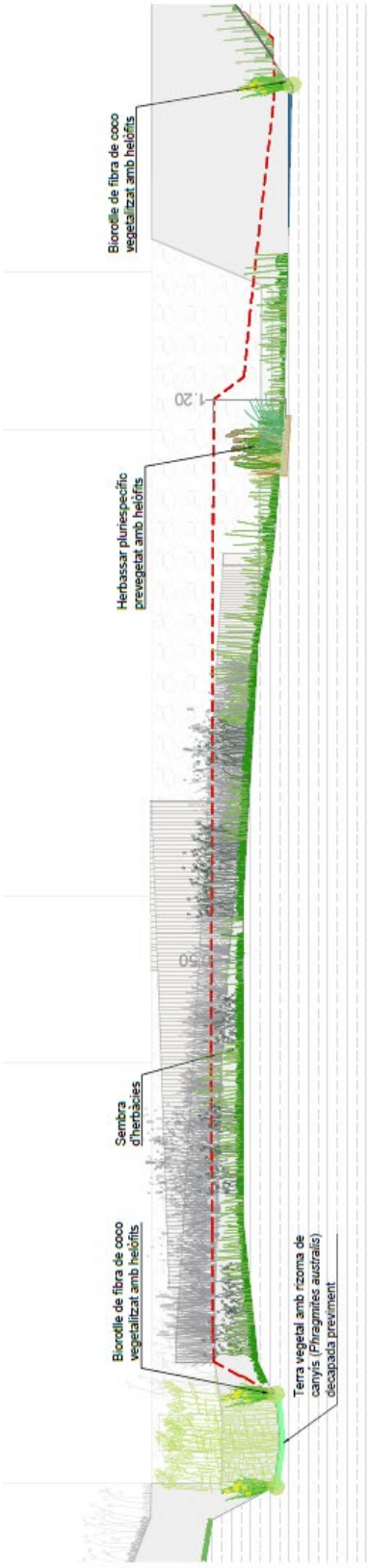


Figura 17 Secció transversal al riu de la rampa de peixos proposada

3.5 VALIDACIÓ HIDRÀULICA

3.5.1 Metodologia

En estar situades en el mateix tram de riu, els criteris i el dimensionament són els mateixos per a les dues rampes, però aplicades a una alçada de l'obstacle diferent, de manera que en resulten longituds de rampa diferents.

Per al disseny de les rampes s'ha seguit el "Manual de diseño y calculo de rampas con flujo ascendente" publicat per la Confederació hidrogràfica del Duero i desenvolupat per la Universitat Politècnica de Madrid (E.T.S de Montes, Forestal y del Medio Natural). Seguint aquesta metodologia de disposar els blocs de manera estratègica, s'aconsegueixen zones de reflux on les velocitats són molt baixes o fins i tot negatives, de manera que es generen zones de repòs per als peixos i de flux ascendent.

Posteriorment, per a la rampa de les Adoberies s'ha modelitzat amb el software bidimensional IBER 2D per tal de validar la geometria concreta de la rampa, ja que es tracta del cas més complex. Els resultats obtinguts es poden extrapolar a la rampa del Passeig de la Generalitat.

3.5.2 Cabal de disseny

El cabal de disseny s'ha establert a partir d'una sèrie de dades del Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis - Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya. Es tracta d'una sèrie de cabals mesurats al Meder al nucli urbà de Vic, a l'antiga passera de Genís Antel entre l'any 2002 i 2022, amb dues dades anuals, una a la primavera i l'altra a la tardor. La sèrie no és del tot completa, ja que dels 21 anys de dades, que serien 42 mostres, hi manquen 5.

S'ha fet la hipòtesi de que aquestes dades són representatives del règim hidrològic, assumint que les dates de presa de mostra s'han fet de manera aleatòria.

El cabal que és superat el 50% dels dies mostrejats s'ha agafat com a cabal de disseny, i ha resultat ser de 50l/s.

3.5.3 Metodologia de càlcul de rampes amb flux ascendent

Com ja s'ha comentat anteriorment, el dimensionament s'ha fet en base a seguit el "Manual de diseño y calculo de rampes con flujo ascendente" publicat per la Confederació hidrogràfica del Duero i desenvolupat per la Universitat Politècnica de Madrid (E.T.S de Montes, Forestal y del Medio Natural). Seguint aquesta metodologia de disposar els blocs de manera estratègica, s'aconsegueixen zones de reflux on les velocitats són molt baixes o fins i tot negatives, de manera que es generen zones de repòs per als peixos i de flux ascendent. Els blocs es disposen formant fileres transversals al sentit principal del flux, i dins de cada filera, fent zig-zag. S'anomena "estany" l'espai entre filera i filera (Figura 18 i Figura 19).

En el sentit longitudinal, la Figura 20 mostra com a la pràctica, tot i que el fons de la rampa és continu, la làmina d'aigua es va "esglaonant" per efecte de les fileres de pedres, creant aquests anomenats "estanys".

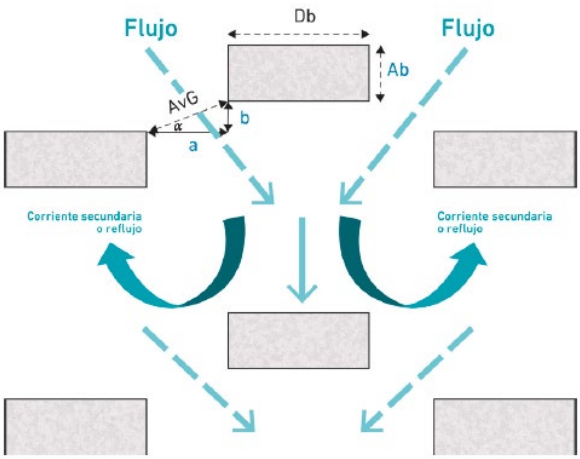


Figura 18 Esquema simplificat del comportament del flux a través de dues finestres contigües i dues fileres consecutives. Font: Manual de diseño y calculo de rampes con flujo ascendente.

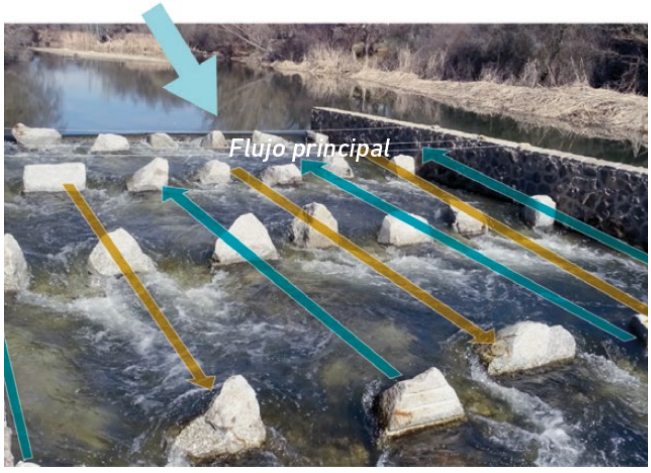


Figura 19 Imatge de la rampa de El Pardo on es visualitzen les zones de velocitats altes (taronja) i les zones de reflux (blau). Font: Manual de diseño y calculo de rampes con flujo ascendente.

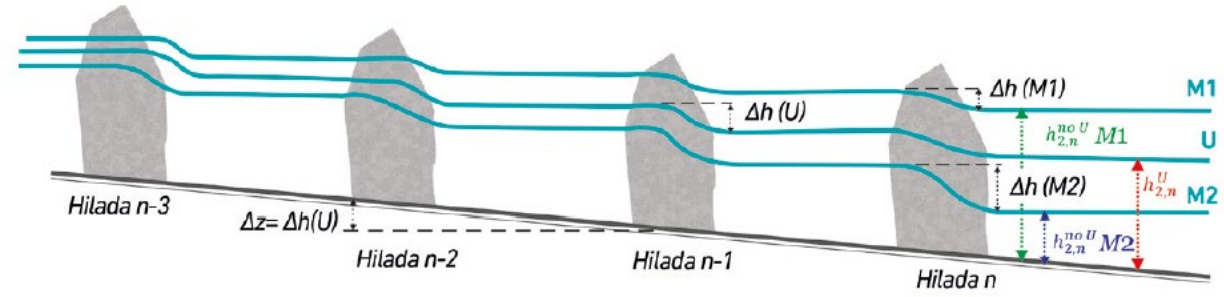


Figura 20 Perfil simplificat de la làmina d'aigua en règim uniforme en diferents condicions hidràuliques. Font: Manual de diseño y calculo de rampes con flujo ascendente.

Els paràmetres de disseny més rellevants són:

- Limitació de la potència dissipada en cada "estany". Com a valor de referència s'ha agafat **150<Pd<250.**
- Limitació del calat mínim (s'observa just aigües avall de cada filera). Es considera acceptable entre **0,1m<h_2<0,2m.**
- Limitació de la diferència de la cota de la làmina d'aigua entre estanys consecutius: **Δh>0,1m.**
- Limitació de la velocitat màxima: **v_{max}<2m/s.**

En aquest cas, degut al baix cabal disponible, ha calgut afegir un "sòcol", és a dir, una filera de pedres més petites entre els blocs de cada filera, per assegurar el calat mínim a tot arreu de l'"estany", tal i com es mostra a la Figura 21.

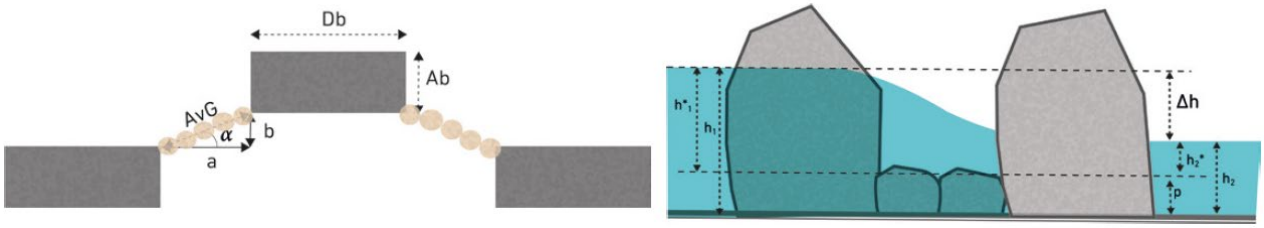


Figura 21 Planta i perfil d'una filera de pedres amb sòcol. Font: Manual de diseño y calculo de rampes con flujo ascendente.

Els resultats que s'han obtingut del protocol de càlcul són:

Taula 1 Dimensionament dels blocs de pedra segons el Manual de diseño y calculo de rampes con flujo ascendente..

Variable		**Valor**
Alçada bloc pedra	Hb (m)	0.4
Amplada bloc pedra (transversal al flux)	Db (m)	0.2
Profunditat bloc pedra (longitudinal al flux)	Ab (m)	0.15
Angle entre blocs	α(º)	45
Distància entre fileres màxima	Le(m)	1.67

3.5.4 Modelització hidràulica amb software IBER

Un cop fet el primer dimensionament a partir del manual, s'ha modelitzat la geometria concreta de la rampa de les Adoberies amb el software IBER per tal de validar que els girs en el traçat així com el fet d'aprofitar el parament de la resclosa en un tram, que no és vertical, no provoquen efectes desitjats en les variables de disseny. Els resultats que se n'extreguin s'aplicaran a la rampa del Passeig de la Generalitat.

Un aspecte important és que cal garantir que al començament de la rampa aigües avall hi ha un calat constant de 20cm. En el cas de la resclosa de les Adoberies, la presència de roca i una mica de gorg en aquest indret permetrà garantir-ho. En tot cas, en els dos casos es contempla una partida per picar el sòcol de roca en aquest punt en cas que fos necessari.

3.5.4.1 Primera modelització

La Figura 22 mostra el resultat de la primera simulació pel cabal de disseny (50l/s) pel que fa a calats. S'ha inclòs el pla inclinat del parament de la resclosa. La resta de murets no s'han modelitzat ja que el model considera per defecte parets verticals infinites. Es comprova com en general el calat als "estanys" oscil·la entre els 20 cm i els 30cm.

En el cas del tram en què la paret no és vertical sinó que la pròpia resclosa fa de paret, els calats disminueixen considerablement ja que la secció passa de ser rectangular a trapezoidal. Per aquest motiu, s'ha reduït aproximadament a la meitat la distància entre fileres de pedres. Tot i així, els valors de calat segueixen sent més baixos que a la resta d'estanys, ratllant el límit de la funcionalitat.

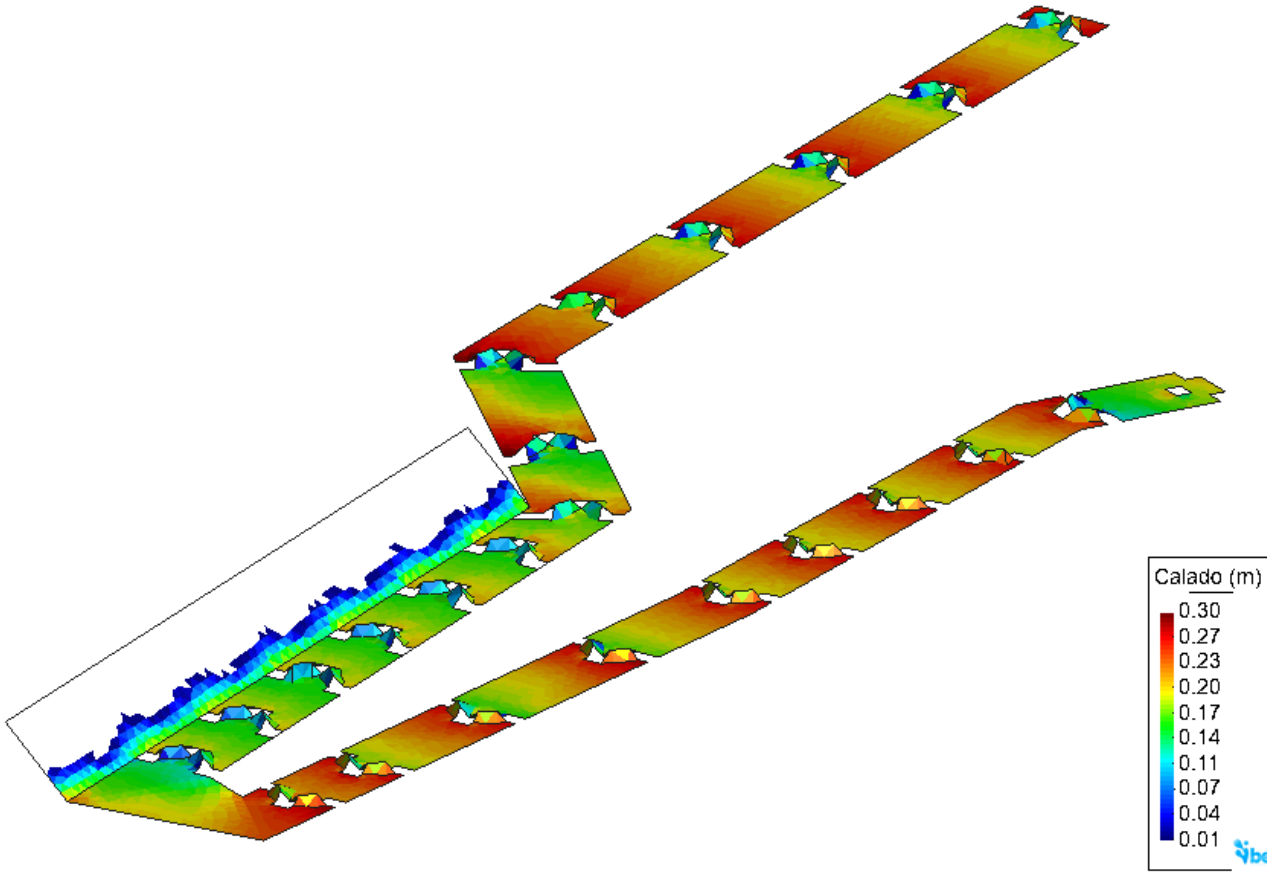


Figura 22 Resultat de la primera simulació pel cabal de 50l/s per la variable de calat, aprofitant el parament inclinat de la resclosa. No es compleixen els calats mínims.

Els punts més crítics pel que fa al calat, són per sobre del sòcol. La Figura 23 mostra el primer tram de la rampa (fins al gir de 180º). S'observa com el calat per sobre dels estanys és d'uns 18cm, mentre que en el tram en què la rampa va adossada a la resclosa pel costat d'aigües avall, en què el parament és inclinat, el calat per sobre el sòcol és d'uns 10cm.

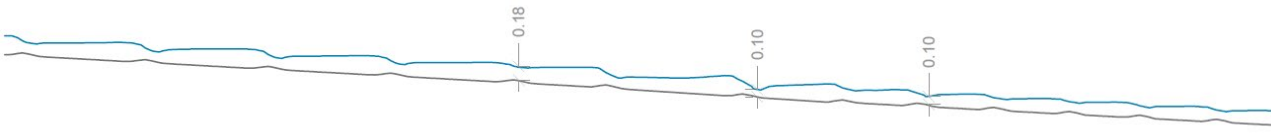


Figura 23 Fragment del perfil longitudinal, resultat de la primera simulació pel cabal de disseny de 50l/s, aprofitant el parament inclinat de la resclosa. No es compleixen els calats mínims.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

3.5.4.2 Modelització definitiva

Atès que amb la primera modelització, en la que s'aprofita el parament de la resclosa inclinat en un tram, no s'aconsegueixen els resultats adequats, s'ha optat per fer una petita modificació en el disseny per tal que la paret sigui vertical en els primers 30cm.

Amb aquest petit canvi, ja s'aconsegueixen els calats desitjats, tal i com es mostra a la Figura 24 i Figura 25.

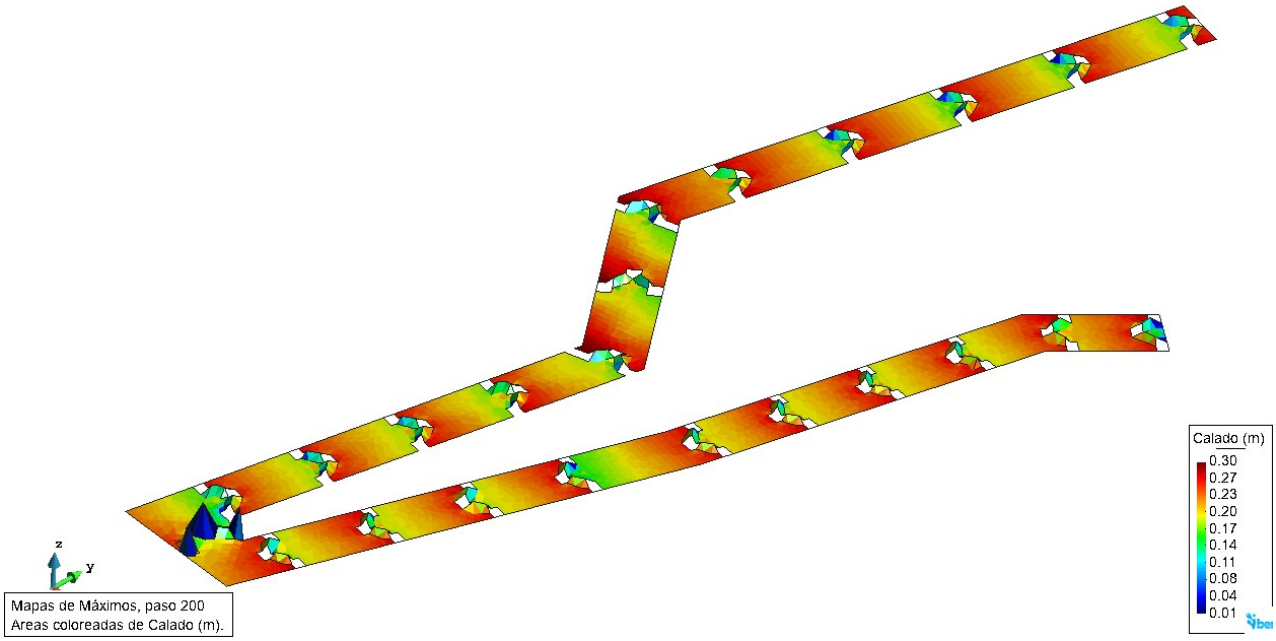


Figura 24 Resultat de la simulació definitiva pel cabal de 50l/s per la variable de calat.

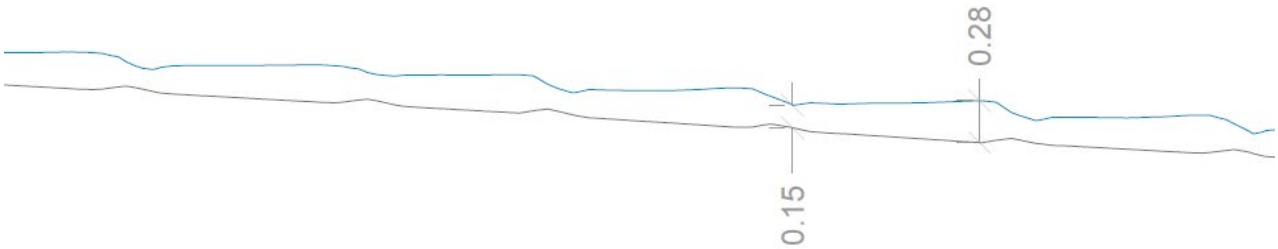


Figura 25 Fragment del perfil longitudinal, resultat de la simulació definitiva pel cabal de disseny de 50l/s.

Pel que fa a les velocitats, totes es mantenen per sota dels 2m/s tal i com es mostra a la Figura 26. La Figura 27 mostra l'efecte del flux ascendent que es produeix als laterals de la rampa.

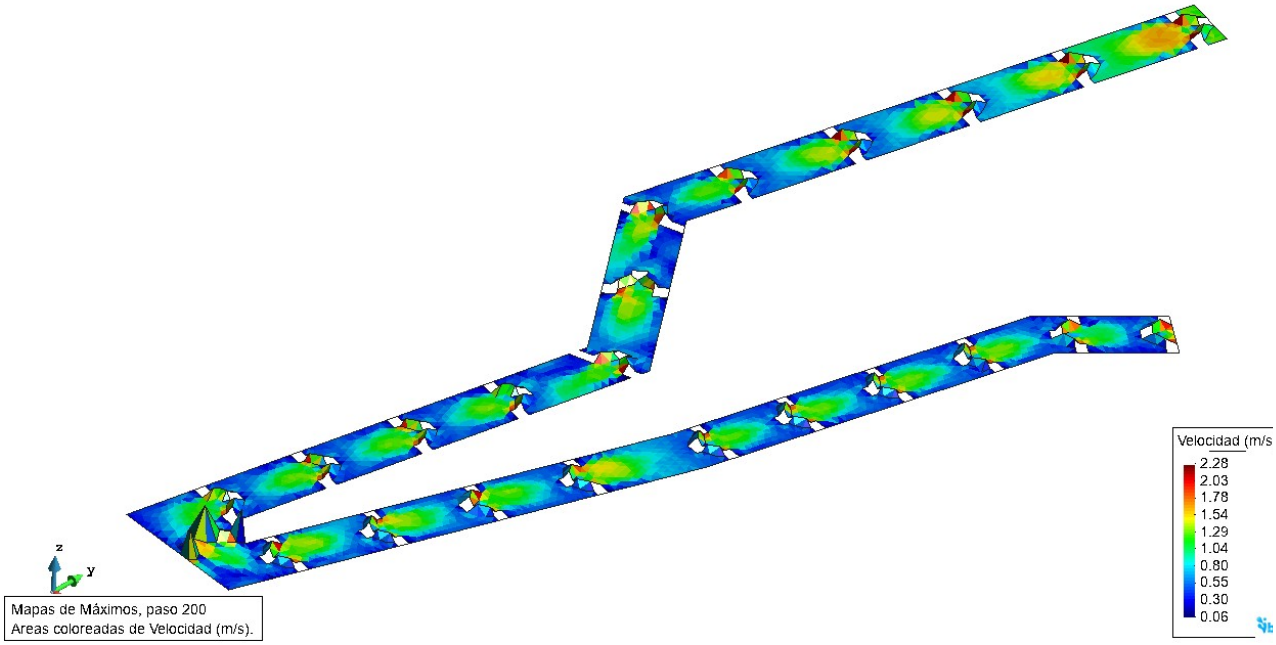


Figura 26 Resultat de la simulació pel cabal de 50l/s per la variable de valor absolut de la velocitat.

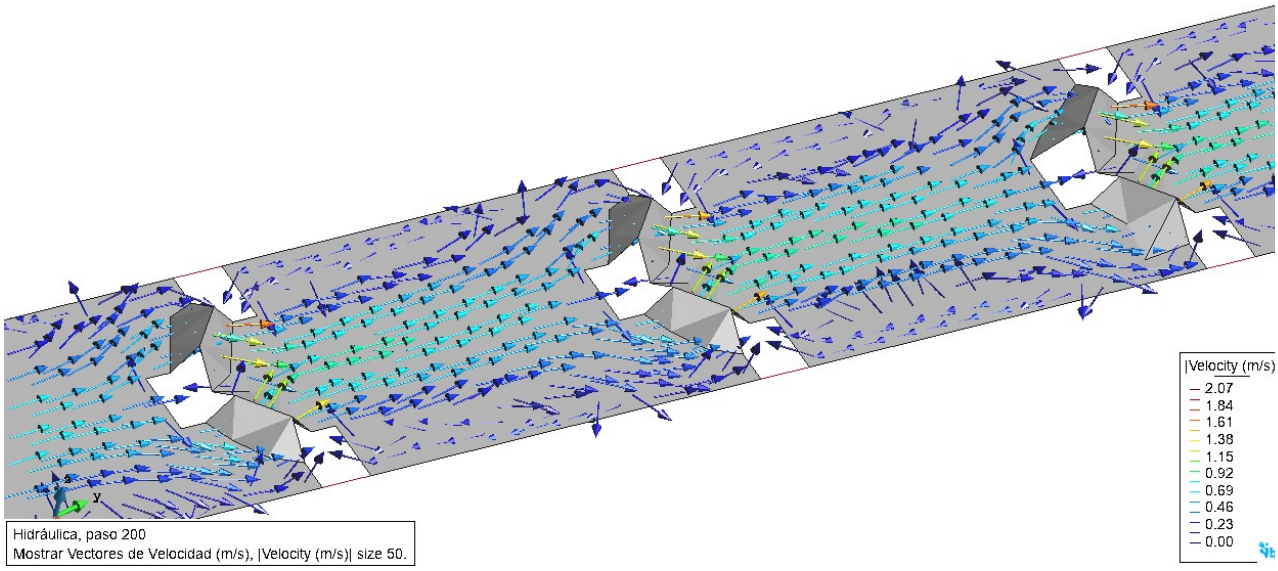


Figura 27 Vectors de velocitat resultat de la simulació pel cabal de 50l/s. Es pot observar com als laterals de la rampa es genera un flux ascendent.

3.6 MESURES COMPLEMENTÀRIES D'INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA

Com a resposta als requeriments rebuts de la Comissió Territorial de Patrimoni Cultural de la Catalunya Central, en relació a integrar l'element constructiu-estètic de pedra de la resclosa històrica com a part constitutiva integrada d'aquest vas, es fan les següents consideracions.

Els elements afectats es senyalen a la Figura 28. En el cas de l'element 1 (secció C-C'), només cal comprovar la inclinació del parament de la resclosa. En el cas de l'element 2 (secció B-B' i A-A') cal també assegurar l'estabilitat de la rampa a nivell estructural.

Aquests dos aspectes es comenten en els subapartats següents.

Figura 28 Planta proposta de la resclosa. S'assenyalen els elements de formigó que es pot reduir si es confirma un pendent de la resclosa suficient. En el cas de l'element 2, cal també assegurar l'estabilitat.

3.6.1 Condicions per a l'aprofitament del parament de la resclosa com a paret de la rampa

Per tal de poder aprofitar el parament de la resclosa com a paret de la rampa, cal garantir que tingui un pendent mínim, ja que si és molt inclinada respecte la vertical, no es compleixen les condicions hidràuliques, tal i com s'ha justificat a l'apartat 3.5.4.

A continuació es mostren els resultats i conclusions d'un anàlisi que s'ha fet per determinar quin pendent hauria de tenir la resclosa per tal que això pugui ser viable. S'ha repetit la modelització hidràulica realitzada a la rampa, canviant la inclinació de la paret de la resclosa en el tram 1 de la Figura 28. Les inclinacions que s'han modelitzat han estat 60º, 70º, 75º i 80º (90º completament vertical, i equivaldria al cas estudiat anteriorment).

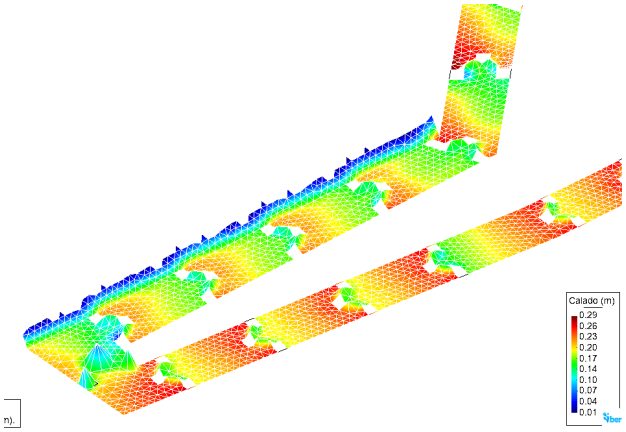


Figura 29 Resultat de la modelització de la rampa amb una inclinació de la resclosa de 60º.

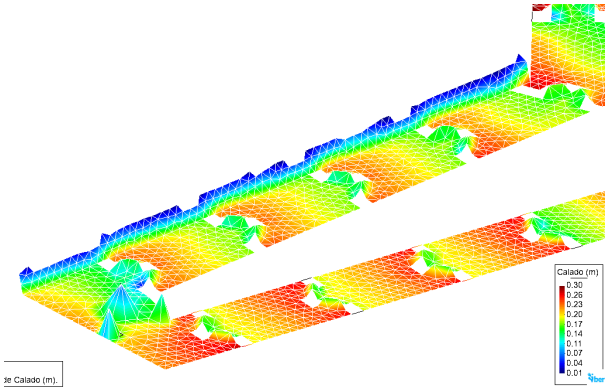


Figura 30 Resultat de la modelització de la rampa amb una inclinació de la resclosa de 70º.

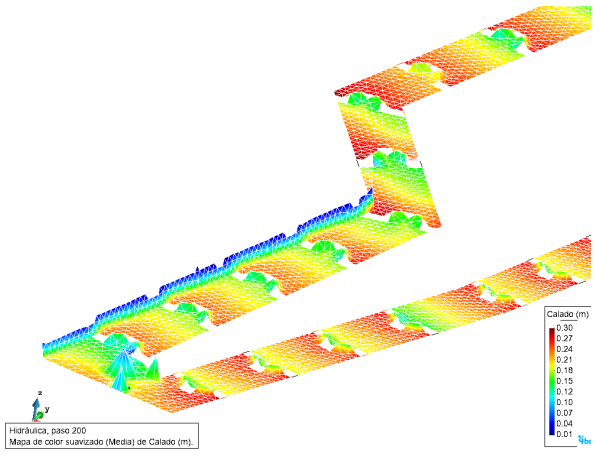


Figura 31 Resultat de la modelització de la rampa amb una inclinació de la resclosa de 75º.

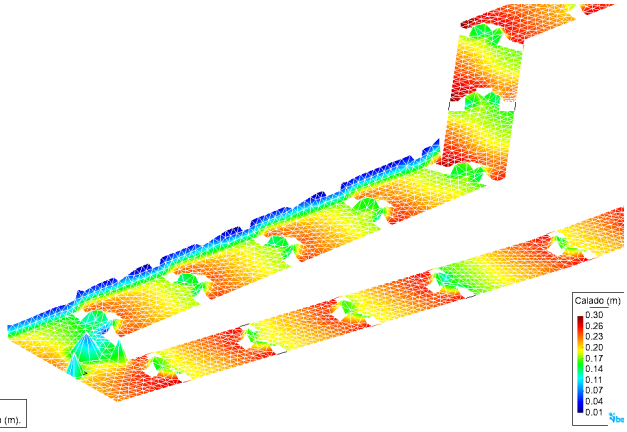


Figura 32 Resultat de la modelització de la rampa amb una inclinació de la resclosa de 80º.

Observant els calats, es descarten les inclinacions de 60º i 70º, ja que no asseguren els calats mínims per al correcte funcionament de la rampa. A la Figura 33 es mostra el perfil longitudinal de la rampa amb els diferents calats, on es veu que amb la inclinació de 80º s'eviten uns calats massa baixos.

Com a conclusió, el parament de la resclosa es podrà utilitzar com a paret de la rampa en cas que es comprovi que té una inclinació de 80º com a valor recomanable, o de 75º com a mínim, i sempre que s'asseguri que els calats obtinguts són els de disseny.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

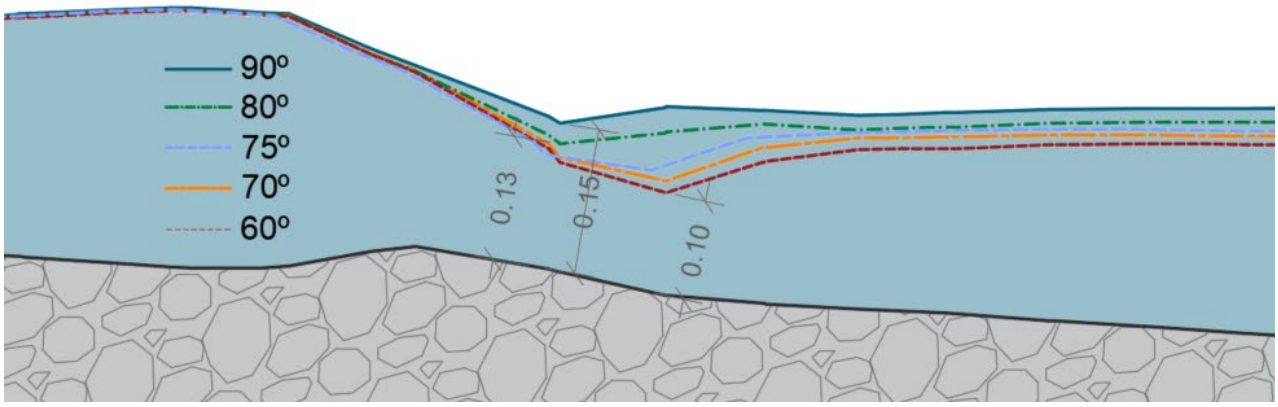


Figura 33 Comparació del perfil longitudinal de la rampa en el tram 1 segons les diferents inclinacions de la resclosa.

3.6.2 Disminució de l'amplada del formigó en les seccions B-B' i A-A'

Tal i com es justifica a l'annex d'estructures, la rampa està dimensionada per tal que sigui autoestable. En cas que es vulgui disminuir l'amplada de formigó entre la rampa i el parament de la resclosa en la seva part baixa (elemnt 2 de la Figura 28 i Figura 34), com que es redueix el pes de l'estructura, caldrà reforçar-ho amb ancoratges a la roca sota la rampa. Es preveu doncs una partida alçada a justificar per a la realització d'assaig in-situ d'arrancament d'ancoratge, realització dels ancoratges necessaris que en resultin en el cas que es vulgui modificar/adaptar la rampa de peixos a la morfologia observada de la resclosa un cop realitzats els treballs d'excavació.

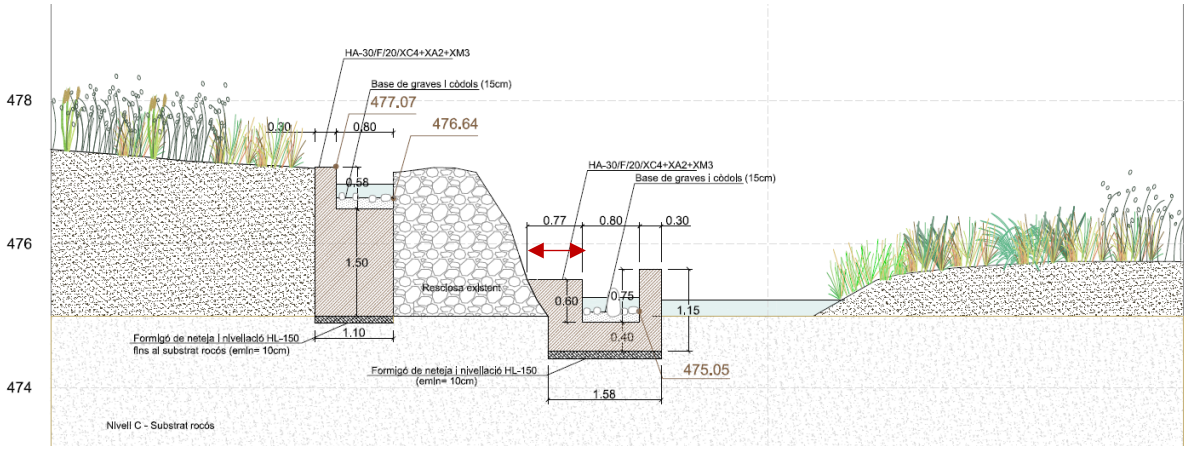


Figura 34 Planta de la rampa i secció A-A'. S'assenyala l'element formigó que es pot reduir si es fan ancoratges a la roca.

3.7 CONCLUSIONS

Conclusions generals:

- S'escull una tipologia de rampa compacta, consistent en una estructura de formigó de 80cm d'amplada interior, i murs de 30cm d'amplada. Per tal de dotar-la de certa "naturalitat", es disposaran pedres embegudes en el llit de formigó del fons de la rampa. Es disposaran fileres de pedres més grans en zig-zag.
- Les rampes es construeixen amb murs de formigó tintat i encofrat amb canyís per tal que tinguin una major qualitat paisatgística i s'integrin millor en l'entorn.
- S'ha calculat la rampa en base al el "Manual de diseño y calculo de rampes con flujo ascendente" publicat per la Confederació hidrogràfica del Duero, amb una metodologia que es basa en disposar els blocs de pedra d'una manera determinada, fet que permet minimitzar la longitud total de la rampa.
- El cabal de disseny de les rampes és de 50l/s.

Rampa del Passeig de la Generalitat:

- La rampa es situa al marge dret, aigües avall de la travessa.
- La longitud total de la rampa és de 8,6m, essent el pendent longitudinal del 5.81% (relació 1:18.2), i fa un recorregut en forma de S.

Rampa de les Adoberies:

- S'ha definit el traçat de la rampa per tal que l'impacte visual sigui mínim i quedi perfectament integrada amb la resclosa i l'entorn.
- La rampa es situa en el punt de menor impacte visual respecte les Adoberies. A més, amb el desenvolupament de les especies vegetals quedarà força oculta.
- La rampa es construeix amb murs de formigó tintat i encofrat amb canyís. D'aquesta manera es diferencia entre el mur de pedra de la resclosa i el nou mur de la rampa, el qual amb aquesta textura i color s'integrarà millor en el medi.
- La longitud total de la rampa és de 31.4m, essent el pendent longitudinal del 5.7% (relació 1:17.4).
- Els resultats de la modelització pronostiquen calats generalitzats entre els 20 i 30cm, a excepció de les finestres de pas en les fileres, que disminueix fins a 15-18cm.
- Les velocitats obtingudes es mantenen per sota del 2m/s en tots els casos, i presenten velocitats negatives (flux ascendent) en alguns punts, fet que afavoreix l'ascens dels peixos.
- El parament de la resclosa es podrà utilitzar com a paret de la rampa en cas que es comprovi que té una inclinació de 80º com a valor recomanable, o de 75º com a mínim, i sempre que s'asseguri que els calats obtinguts són els de disseny.
- En el tram final aigües avall de la rampa, es podrà reduir el gruix de formigó sempre i quan es compleixi la condició anterior, i a més a més s'asseguri l'estabilitat de la rampa mitjançant ancoratges a la roca.

4 ENDERROC PARCIAL DE LA RESCLOSA DE CAN COLOMER MUNMANY

4.1 ESTAT ACTUAL DE LA RESCLOSA DE CAN COLOMER MUNMANY

En aquest àmbit la dinàmica fluvial està fortament influenciada per la presència de la resclosa de Can Colomer Munmany.

Aquesta resclosa es tracta d'un antic assut amb cert valor patrimonial que genera un desnivell d'uns 1,5m. A nivell estructural, la resclosa es troba presumiblement fonamentada sobre el substrat rocós de margues.

En quant a vegetació, aquest àmbit presenta un bosc de ribera amb un estrat arbori força desenvolupat, on destaquen grans pollancres de fins a 3m de perímetre. A banda d'aquest *Populus*, també s'han observat verns, salze, saüc, freixes i til·lers. No obstant, al llarg de la mota que limita els camps amb el marge esquerre del sender, es troba una vasta extensió de robínies que conformen una densa bosquina. Aquest àmbit doncs, conforma una important zona de refugi de fauna.

En relació a l'ús social, el sender que discorre al llarg del marge esquerre del Gurri és certament freqüentat.

A l'Apèndix d'aquest mateix annex "Estudi històric de la resclosa de les Adoberies (riu Mèder) i la resclosa de Can Colomer Munmany (riu Gurri), redactat per Enric Esposa Hueso es recull més informació sobre la història i l'estat actual de la resclosa.

Figura 35 Fotografies de l'estat actual de la resclosa de Colomer, al riu Gurri (àmbit 6)

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

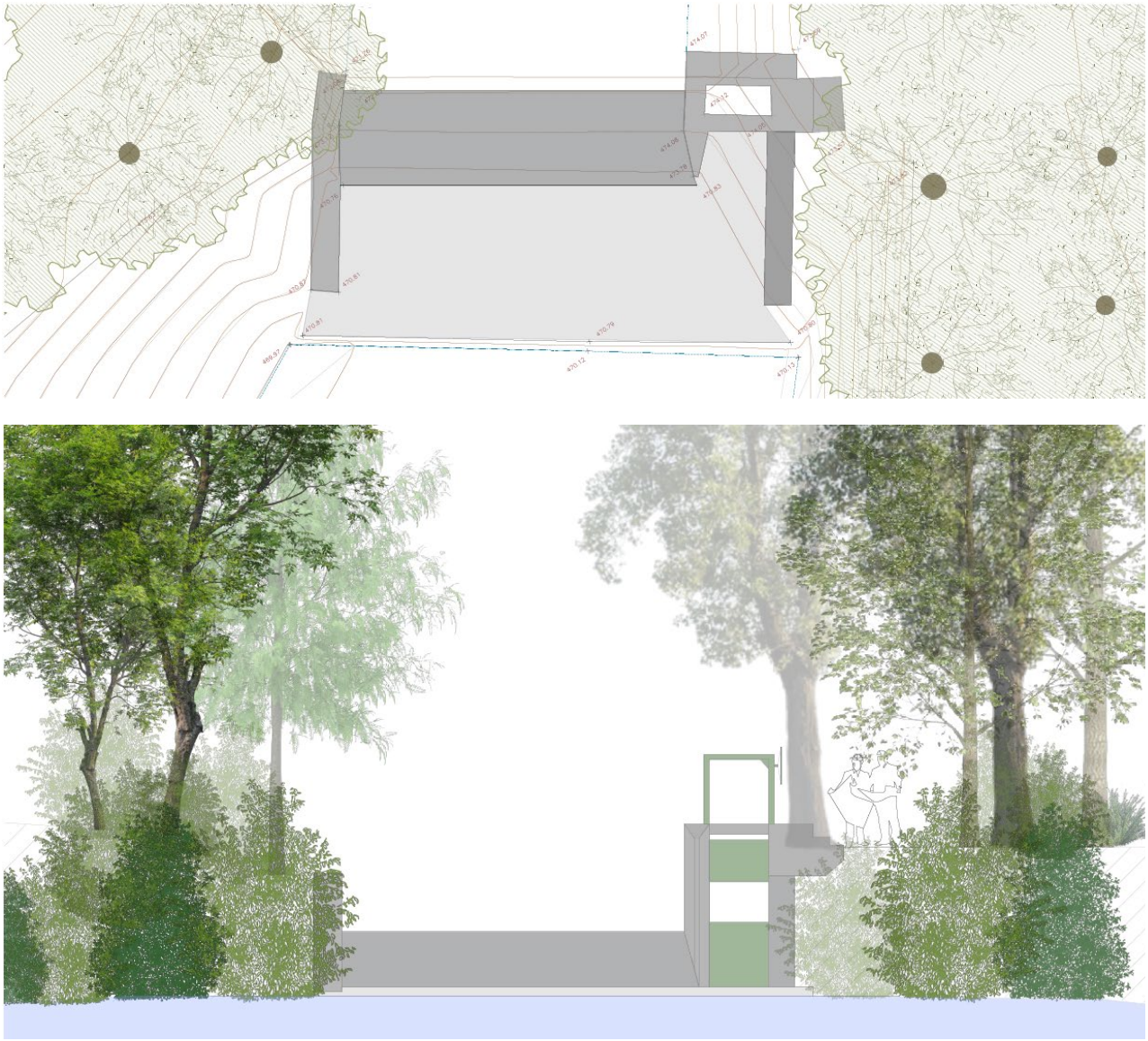


Figura 36 Planta i alçat de l'estat actuall de la resclosa de Colomer al riu Gurri (àmbit 6)

4.2 NORMATIVA APLICABLE

Actualment, hi ha diverses legislacions que fan referència a la retirada de petites rescloses.

- La Directiva Marc de l'aigua parla de *"eliminar tots aquells obstacles artificials que no permetin assolir el bon estat ecològic d'una massa d'aigua excepte quan per temes de navegació, defensa contra inundacions, generació d'energia hidroelèctrica o agricultura no sigui possible. En aquests casos es requereix permeabilitzar l'obstacle mitjançant, per exemple, un connector fluvial."*

- L'Estratègia de biodiversitat del a UE per al 2030 persegueix la recuperació de la connectivitat global del sistema fluvial amb la fita que per l'any 2030 s'hagin restaurat com a

mínim 25.000km de rius sota el concepte de “rius lliures” entès de la manera que s’ha exposat a l’apartat anterior.

Recentment, l’Agència Catalana de l’Aigua, ha publicat una guia anomenada “*Criteris per a l’enderrocament de petites preses”* on especifica que, en compliment amb la legislació vigent i les directives europees, ha d’eliminar aquelles petites preses que no tenen cap tipus d’us productiu però si importants conseqüències ecològiques.

Per altra banda, dins el catàleg de béns protegits del terme municipal de Vic, s’hi inclou una fitxa amb denominació “Xarxa hidrogràfica” en la que s’hi troba el següent paràgraf:

“En aquesta protecció inclou tots aquells elements en relació a l'aprofitament del curs de l'aigua com són restes de molins, sèquies, recs, rescloses, cadiretes... que són un testimoni històric d'una forma d'aprofitar els recursos fluvials.”

Per tant, cal parar esment en la resclosa com a element patrimonial arquitectònic com a testimoni històric.

4.3 DESCRIPCIÓ DE L’ACTUACIÓ

4.3.1 Enderroc parcial de la resclosa

L’objectiu de l’actuació és eliminar les alteracions sobre la hidràulica del flux i la morfologia de la llera, la dinàmica hidrosedimentària del riu i en general en tot l’ecosistema fluvial que provoca aquest obstacle.

Tanmateix, cal parar esment en la resclosa com a element patrimonial arquitectònic com a testimoni històric, ja que està citat implícitament dins de la fitxa amb denominació “Xarxa hidrogràfica” dins el catàleg de béns protegits del terme municipal de Vic. És per aquest motiu que s’ha optat per un enderroc parcial enlloc d’un enderroc total.

L’actuació proposada consisteix en enderrocar la part central de la resclosa, incloent la seva fonamentació, però mantenir els dos laterals, per tal que visualment es pugui interpretar la resclosa que hi havia.

D’aquesta manera, es restaura la connectivitat longitudinal del riu, tot i que el fet de mantenir les estructures laterals impedeix la llibertat del riu en el sentit transversal.

A nivell morfodinàmic, la retirada de la part central de la resclosa en tota la seva alçada, sense deixar cap travessa, és important pel que fa al transport de sediment, i pel fet de no condicionar més el perfil longitudinal del riu en la seva vertical.

Des del punt de vista de patrimoni, es respecten la majoria dels elements de la resclosa i permet una molt bona interpretació de l’estructura. Així, es deixarà una part del llavi central, per tal que es pugui visualitzar un tall del perfil de la resclosa. Això comportarà que l’amplada de la llera en el punt més estret serà de 5,2m, enlloc dels 7m d’amplada aproximada que té el riu en aquest tram.

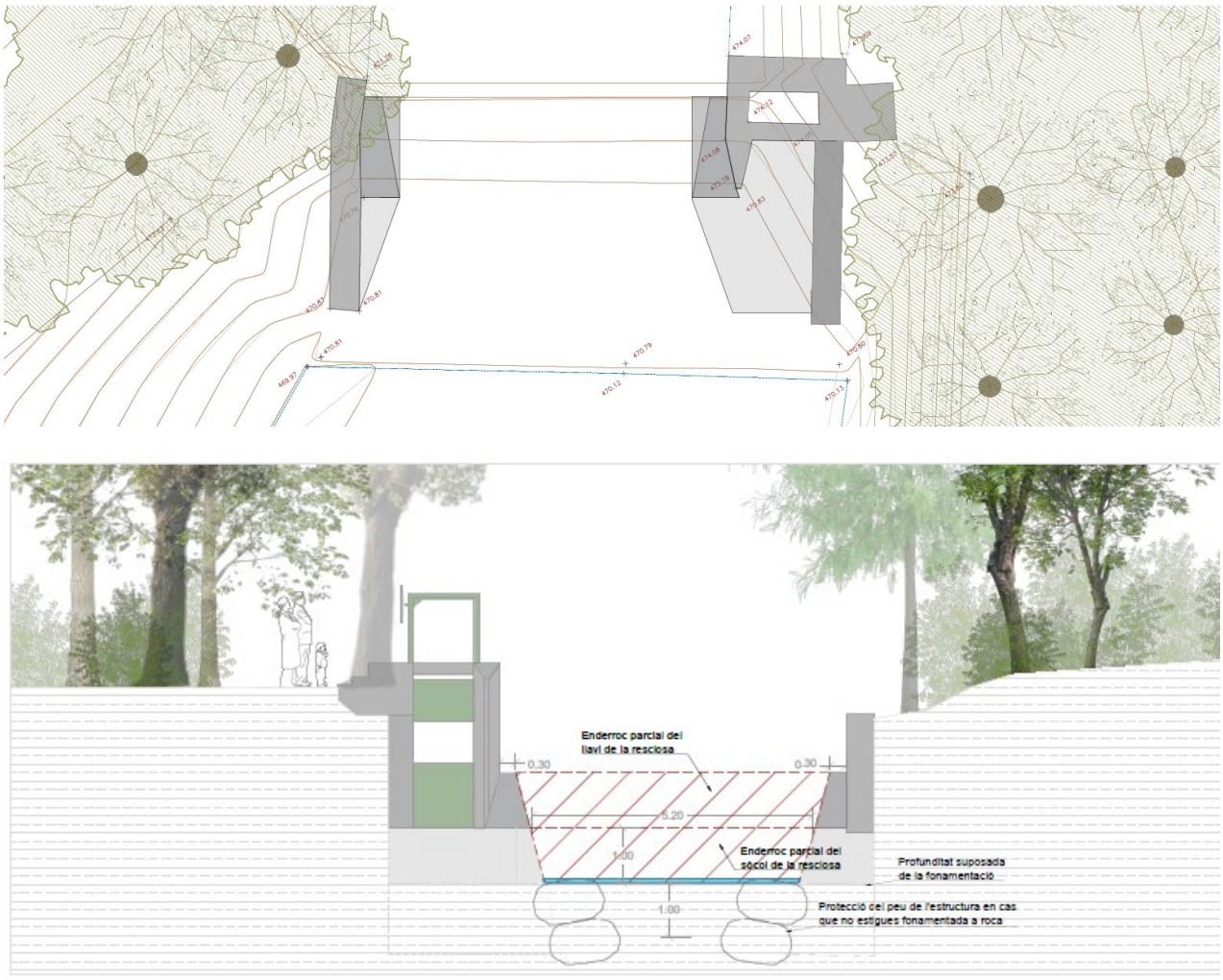


Figura 37 Planta i alçat de l'actuació de la retirada parcial de la resclosa de Colomer al riu Gurri (àmbit 6)

4.3.2 Revegetació i proteccions

Aquest àmbit, després de l'eliminació de la part central de la resclosa, començarà un procés d'evolució fins arribar a l'estat d'equilibri. El nivell freàtic baixarà significativament i hi haurà una mobilització de sediments constant fins que la llera s'equilibri. Per tant, abans d'arribar a l'estat d'equilibri no té sentit establir-hi grans masses de vegetació perquè tant la morfologia dels marges com la disponibilitat d'aigua del freàtic per a la vegetació existent canviarà.

Tal i com s'explica a l'annex de treballs previs, es retiraran els peus que quedin més directament afectats a l'inici de l'obra, i es deixarà la part de la tala en fase de seguiment de l'evolució del riu, dins el termini de l'obra. D'aquesta manera es pot determinar amb més exactitud el grau d'afectació dels peus d'arbres existents i es podrà decidir reduir la tala a aquells que no siguin imprescindibles per tal de minimitzar l'afectació sobre el bosc de ribera.

Tan sols es protegirà els espais adjacents als estreps de la resclosa que es mantindran per evitar afectacions a l'estructura de la resclosa que es manté. En aquesta zona es combinen accions molt localitzades de protecció amb escullera combinades amb tècniques de bioenginyeria.

Concretament, els estreps de la resclosa es protegiran amb un tram de 5m d'escullera vegetada tant aigües amunt com aigües avall. En el marge esquerre, aquesta protecció es complementarà amb un tram de 6m d'enreixat viu, i un tram de 12m de feixines. Es reforçarà l'àmbit amb la plantació de nuclis de verneda.

4.4 CÀLCUL DEL VOLUM DE SEDIMENT MOBILITZAT PER LA RETIRADA DE LA RESCLOSA

Per estimar el volum de sediment acumulat al vas i que podria ser potencialment mobilitzat per l'aigua un cop retirada la resclosa, cal fer una estimació del perfil original del riu abans de la construcció de la resclosa, assumint que seria el futur perfil d'equilibri.

A banda, amb observacions de camp també es pot estimar fins a on arriba el paquet de sediment acumulat a causa de la presència de la resclosa. Recorrent el Gurri en direcció aigües amunt de la resclosa, a uns 300m de distància s'identifiquen uns petits ràpids, que denoten un canvi en el règim hidràulic del riu (Figura 38). Aquest fet fa pensar que el paquet de sediment s'estén fins aquest punt.

Si analitzem el perfil longitudinal del riu que s'extreu de l'aixecament topogràfic disponible, el primer que es desprèn és que segurament es necessitaria un perfil molt més llarg per extreure conclusions concloents del possible perfil d'equilibri. Tanmateix, si es combina amb la informació que s'extreu de les observacions de camp, si que es pot arribar a conclusions prou coherents.

La Figura 39 mostra el perfil longitudinal del riu Gurri, amb l'escala vertical multiplicada per 10. S'ha començat traçant una línia recta des del punt en què s'observen els primers ràpids, a uns 300m de distància de la resclosa, fins a la cota inferior del llavi de la resclosa, o dit d'una altra manera, la cota superior del fonament. Tenint en compte que aigües avall s'ha produït una erosió local, seria una cota on seria plausible que estigués situada la llera en el moment de construcció de la resclosa. Si fos així, la línia traçada seria el perfil teòric d'equilibri. Si es prolonga aquesta línia tant aigües amunt com aigües avall, es troba que encaixa força bé amb el perfil topogràfic.

Per tant, per a fer aquesta estimació del volum de sediment mobilitzat per la retirada de la resclosa, s'assumirà aquesta línia com a perfil teòric d'equilibri.

Figura 38 Fotografia del Gurri, a uns 300m aigües amunt de la resclosa, on s'observen uns petits ràpids.

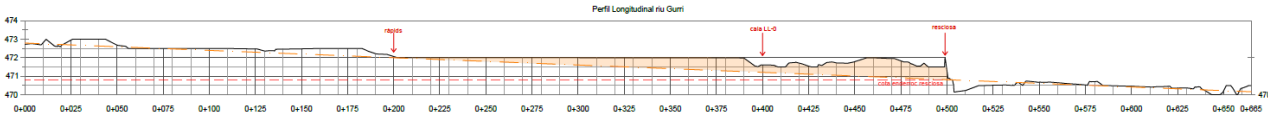


Figura 39 Perfil longitudinal del riu Gurri amb exageració de l'escala vertical (10V:1H)

Si es calcula l'àrea del sediment retingut en el perfil segons la línia de perfil teòric (superfície ombrejada en el gràfic de la Figura 39) i es multiplica per una l'amplada mitjana de la llera en aquest tram, de 6m, s'obté un volum de 863m^3. En aquest volum no s'ha tingut en compte la possible afectació als marges de la davallada de la cota de la llera. Aquest seria doncs el volum que s'acabaria mobilitzant en forma d'erosió remuntant des de la resclosa.

Aquest càlcul també parteix de la hipòtesi que l'erosió local que ara es pot observar al peu de la resclosa, ràpidament es colgarà de sediment un cop es realitzi l'enderroc de la resclosa, i no serà motiu de més erosió remuntant.

Pel que fa a la granulometria, els resultats de les cales realitzades a la llera apunten cap a una composició de sorres gruixudes, tot i que la quantitat de mostra de sediment analitzada és insuficient per a fer una bona caracterització de la corba granulomètrica completa. També cal mencionar, que el mètode de presa de mostra dins de l'aigua, no va evitar el rentat de fins. Per tant, probablement els resultats de la mostra subestimen tant la fracció més fina (a causa del rentat) com la més grollera (a causa de la mida de la mostra).

En qualsevol cas, per la quantitat de fracció sorrenca present, que pot ser fàcilment mobilitzada en una crescuda de magnitud petita o mitjana, es preveu afectacions aigües avall. Tanmateix, es preveu que aquesta afectació sigui passatgera.

4.5 GESTIÓ DEL SEDIMENT

Tal i com s'explica a l'annex 5 de geologia, les analítiques realitzades a la llera no han identificat cap element contaminant, de manera que no és necessari endur-se el sediment. Així, tot el sediment acumulat a la resclosa romandrà in situ, i serà la pròpia dinàmica fluvial la que anirà conformant de nou l'espai.

APÈNDIX 1. ESTUDI HISTÒRIC. LA RESCLOSA DE LES ADOBERIES (RIU MÈDER) I LA RESCOLOSA DE CAN COLOMER MUNMANY (RU GURRI), VIC. OSONA.

ESTUDI HISTÒRIC

LA RESCLOSA DE LES ADOBERIES (RIU MÈDER) I LA RESCLOSA DE CAN COLOMER MUNMANY (RIU GURRI), VIC. OSONA

Enric Esposa Hueso

Muntanyola

Juliol de 2023

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. OBJECTE 3
3. CONSIDERACIONS PATRIMONIALS 3
4. LA RESCLOSA DE LES ADOBERIES 4
4.1 Marc geogràfic 4
4.2 Context històric 6
4.3 Descripció arquitectònica 7
4.4 Estat actual 9
5. LA RESCLOSA DE CAN CLOMER MUNMANY 10
5.1 Marc geogràfic 10
5.2 Context històric 12
5.3 Descripció arquitectònica 13
5.4 Estat actual 16
6. BIBLIOGRAFIA 18
7. ANNEX: REGISTRE GRÀFIC 19
7.1 La resclosa de les Adoberies 19
7.2 La resclosa del Colomer i Munmany 27

1. INTRODUCCIÓ

DADES TÈCNIQUES BÀSIQUES

Nom del projecte: Restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri.

Municipi: Vic, Osona

Ús previst: Instal·lació d'una escala per a peixos

Coordenades:

Resclosa de les adoberies:

- UTM: 438360.7 464210.4
- Geogràfica: 2.256566 41.927649

Resclosa de can Colomer Munmany:

- UTM: 439159.4 4641608.4
- Geogràfica: 2.266240 41.924090

2. OBJECTE

El present estudi històric documenta el valor històric de la resclosa de les adoberies i la de can Colomer Munmany, abans que es dugui a terme el projecte de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri.

Aquest, presenta un element d'afectació directa als objectes d'estudi, la instal·lació d'una escala artificial per facilitar la mobilitat a la fauna marina en cadascuna de les rescloses.

3. CONSIDERACIONS PATRIMONIALS

El punt descrit a l'objecte d'actuació contempla la realització de diverses tasques paer tal d'assolir amb èxit els continguts i objectius proposats, per aquest motiu s'ha definit una sèrie d'objectius específics que comprenen:

Intervenció arqueològica en aquells punts on hi hagi remoció de subsòl. Caldrà desenvolupar un seguiment arqueològic i l'excavació en qualsevol punt on s'intervingui al subsòl.

Senyalització d'elements històrics i arqueològics per a un concepte integrat dels recursos patrimonials. Proposta, si s'escau, de senyalització d'edificis singulars o catalogats.

4. LA RESCLOSA DE LES ADOBERIES

4.1 Marc geogràfic

La resclosa de les adoberies se situa al pas del riu Mèder, sota el Pont de Queralt entre el carrer de la Soledat, la rambla del Bisbat i el carrer de les Adoberies, al municipi de Vic, Osona. Tot i ubicar-se en una zona on la vegetació és força abundant, s'hi pot accedir sense complicacions tant per al carrer de les Adoberies com pel de la Soledat després de descendir fins a la llera del riu. Les seves coordenades UTM són: 438360.7E 464210.4N.

El riu Mèder neix al municipi de Santa Eulàlia de Riuprimer i després de travessar la ciutat de Vic d'oest a est desemboca al riu Gurri, situat a les afores d'aquesta. Seguint el seu curs per la zona de les adoberies, al punt on s'emplaça la resclosa es desvia una quantitat d'aigua cap al rec d'en Saborit o rec dels Blanquers, un rec que assegurava el subministrament d'aigua a les adoberies. En aquest sector, la llera del riu presenta una gran amplitud per tal de protegir la zona urbana de possibles riuades, però també perquè durant anys s'hi ha desenvolupat treballs d'escampada de pells per a posteriorment tractar-les als edificis corresponents.

Figura 1. *Plànol topogràfic de la ciutat de Vic a escala 1:5.000 amb el punt que indica la resclosa de les Adoberies. (Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya)*

Figura 2. *Plànol ortofoto de la ciutat de Vic a escala 1:5.000 amb el punt que indica la resclosa de les Adoberies. (Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya)*

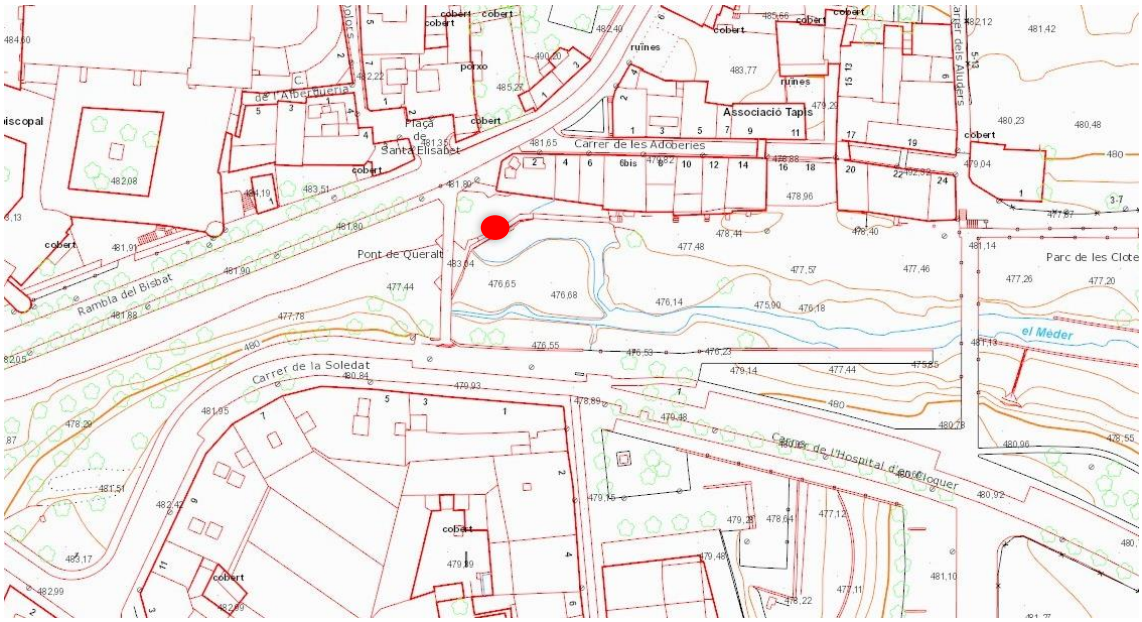


Figura 3. *Plànol topogràfic de la ciutat de Vic a escala 1:1.000 amb el punt que indica la resclosa de les Adoberies. (Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya)*

4.2 Context històric

La resclosa s'ubica en una zona d'alt valor històric, sota el pont de Queralt del segle XI i vinculada al conjunt arquitectònic del barri de les Adoberies juntament amb el rec dels Blanquers o rec d'en Saborit. Analitzant el topònim d'aquest rec, podem observar que el terme "blanquers" era utilitzat primerament per anomenar a totes aquelles persones que desenvolupaven l'ofici del tractament de pells, independentment de la seva funció, tot i que anys després van començar-se a anomenar segons l'especialització laboral (blanquers, assaonadors, aluders, etcètera). Així, el rec dels Blanquers rep aquest nom en relació amb l'ofici vinculat a les primeres feines d'adobament de les pells i que per a desenvolupar-se requerien l'aigua que proporcionava el rec. (Torras i Ribé, JM. 1994)

D'altra banda, també és anomenat rec d'en Saborit en motiu de la persona que el manà construir, Fèlix Saborit, propietari del Molí d'en Saborit situat a uns 300 metres més avall seguint el curs fluvial. Cal destacar que la finalitat de la construcció d'aquest rec havia de ser únicament la d'abastir el molí, però es va arribar a un acord amb els blanquers per aprofitar la infraestructura a canvi d'un pagament anual. (Costa, R. 2010)

La principal evidència que ens han portat a conèixer el nom del propietari i la datació de la construcció, tant del rec com de la resclosa, la trobem en una inscripció d'un dels carreus de pedra que conformen la base de la comporta del rec. Aquesta presenta gravat el següent: FELIX SABORIT ME FECIT 1770. D'aquesta manera, es considera que la resclosa de les Adoberies va ser construïda l'any 1770. D'altra banda, la construcció dels edificis de les adoberies que podem observar actualment, també daten del segle XVIII, encara que hi ha evidències de presència humana del món romà que indiquen que el treball de la pell a la zona del riu Mèder es va començar a implementar al segle VIII.

La primera evidència documental del treball de la pell a la capital osonenca data del 1147, en un document on Ramon Berenguer IV menciona la zona de les adoberies com a "zona de les Clotes". Els clots eren uns forats circulars o quadrangulars situats a la planta baixa de les adoberies que s'omplien d'aigua i calç per netejar les pells abans d'adobar-les. Entre els segles XIII i XIV va consolidar-se el treball de les pells i a partir del segle XV hi ha l'evidència dels noms dels carrers dels Aluders i les Adoberies, noms que s'han mantingut fins a l'actualitat. (Costa, R. 2010)

En l'època industrial el barri de les Adoberies de Vic va perdurar com a un dels nuclis productors més importants de Catalunya, juntament amb Igualada, coincidint amb la construcció al segle XVIII de les adoberies que es mantenen actualment i el rec d'en Saborit. Ja al segle XIX es començaren a implementar les primeres màquines de vapor i l'electricitat per agilitzar els processos de tractament de i treball de les pells. Amb tot això el barri va continuar produint fins a mitjans del segle XX. (Matencio, N. 2011)

4.3 Descripció arquitectònica

Es tracta d'una resclosa d'uns 10 m de llargada per 1,50 m d'amplada i 2 m d'alçada respecte al nivell de l'aigua. En l'àmbit constructiu, està formada per carreus de pedra d'uns 20 cm lligada amb morter. En diversos punts presenta uns acabats de formigó fruit d'algunes reformes produïdes a finals del segle XIX, al segle XX i actualment encara s'està desenvolupant una intervenció tot i deixar d'estar en funcionament.

Com s'ha mencionat anteriorment, aquesta està unida al rec d'en Saborit, datat del 1710. Un rec que no presenta un traçat recte sinó que es va separant gradualment del riu mantenint-se a tocar dels edificis de les adoberies. Per aquest mateix motiu, es va construir i encara es conserven les passeres per accedir a la llera del riu des de l'interior dels edificis. A l'inici del rec, davant de l'edifici número 6, s'hi troba l'estructura d'una comporta que s'utilitzava per a controlar el nivell de l'aigua. D'aquesta cal mencionar que un dels carreus de pedra de la base que la conforma presenta la inscripció del promotor de l'obra (Fèlix Saborit) i l'any de construcció (1710). (Costa, R. 2010)

A grans trets, el procés de tractament i treball de les pells s'iniciava amb una neteja i calcinació d'aquestes aprofitant l'aigua del riu Mèder que entrava a la planta baixa de les adoberies a través del rec d'en Saborit i uns canals subterranis. Seguidament, l'aigua contaminada es retornava al riu mitjançant infraestructures similars i es continuava amb el procés d'adobatge a la segona planta dels edificis. Finalment, a la planta superior s'aprofitava els corrents d'aire per fer l'assecatge i tractament de les pells per tal de comercialitzar-les posteriorment.

Figura 4. *Fotografia de la resclosa, el rec d'en Saborit i part de les adoberies des del pont de Queralt. (Font pròpia)*

Figura 5. *Fotografia de la resclosa amb les adoberies i el rec d'en Saborit al fons. (Font pròpia)*

4.4 Estat actual

Cal destacar que l'estat de conservació del conjunt arquitectònic de les adoberies, es troba en un greu estat de degradació que es reflecteix en el deteriorament de les façanes i les parts d'interior. A part, a causa del seu abandonament, amb els anys el rec d'en Saborit ha quedat pràcticament cobert per l'acumulació dels sediments que arrossega el Mèder, fent que el seu pas per la resclosa s'hagi reduït notablement. Tanmateix, aquesta no presenta una degradació tant pronunciada fruit de les reformes que ha sofert amb els anys, així, l'element més notable que en podem destacar és que es va cobrint lentament per una vegetació d'algues, fongs i altres.

Afortunadament, des del 2009 el barri de les Adoberies ha estat declarat com a Bé Cultural d'Interès Nacional en la categoria de zona d'interès etnològic. Aquest fet, unit a la crida dels veïns del municipi i l'Ajuntament de Vic, ha desencadenat diverses reformes als edificis de les adoberies i voltants; no amb l'objectiu principal de preservar el seu valor arquitectònic, que també, sinó amb la voluntat de crear un centre d'interpretació a la part baixa de les adoberies, on s'expliqui la tradició de la indústria adobera, la potència que va arribar a esdevenir la ciutat de Vic i a les plantes superiors, uns espais de cotreball.

Figura 6. *Fotografia de l'estat actual de la resclosa de les Adoberies. (Font pròpia)*

5. LA RESCLOSA DE CAN CLOMER MUNMANY

5.1 Marc geogràfic

Es tracta d'una resclosa situada al riu Gurri, a tocar del mas Font de Sant Pere en el seu pas per les afores del municipi de Vic, Osona. S'hi pot accedir a través d'un itinerari rural que neix al carrer de Josep Pratdesaba, a tocar de l'Institut la Plana (Vic), resseguint durant 300 m el torrent de Sant Jaume fins a connectar amb el riu Gurri. A la intersecció s'ha de continuar 250 m direcció nord perfilant el Gurri per la banda esquerra fins arribar a la resclosa. Les seves coordenades UTM són: 439159.4E 4641608.4N.

El riu Gurri neix a la falda del Montseny, al municipi de Seva, Osona, i circula amb un curs mitjà fins a la Plana de Vic, on se li uneix el riu Mèder a l'altura de Vic i desemboca al riu Ter, a Roda de Ter (Osona). Fins al punt on se situa la resclosa, als laterals del riu es denoten unes terrasses fluvials d'uns 2 m d'alçada que estan cobertes per vegetació molt frondosa. Passada la resclosa hi trobem una zona on l'aigua es troba embassada i modifica el curs fluvial en uns 90 m, fet que facilita les inundacions en casos de crescudes del cabal.

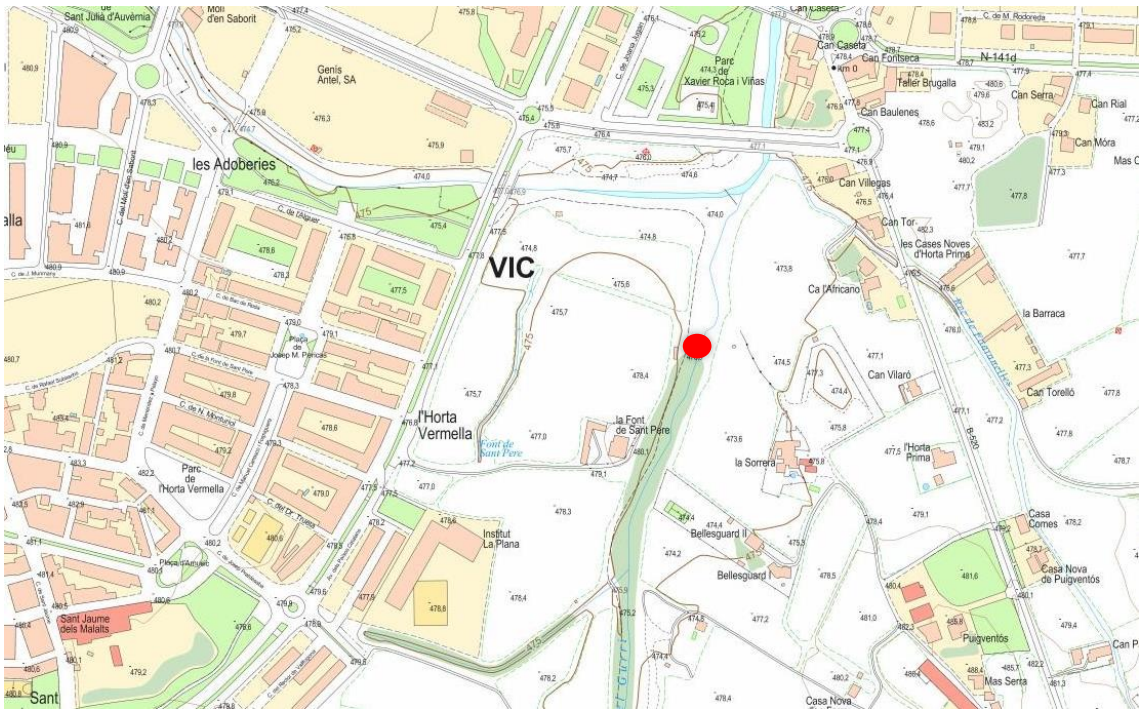


Figura 7. *Plànol topogràfic de la ciutat de Vic a escala 1:5.000 amb el punt que indica la resclosa del Colomer Munmany. (Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya)*

Figura 8. *Plànol ortofoto de la ciutat de Vic a escala 1:5.000 amb el punt que indica la resclosa del Colomer Munmany. (Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya)*

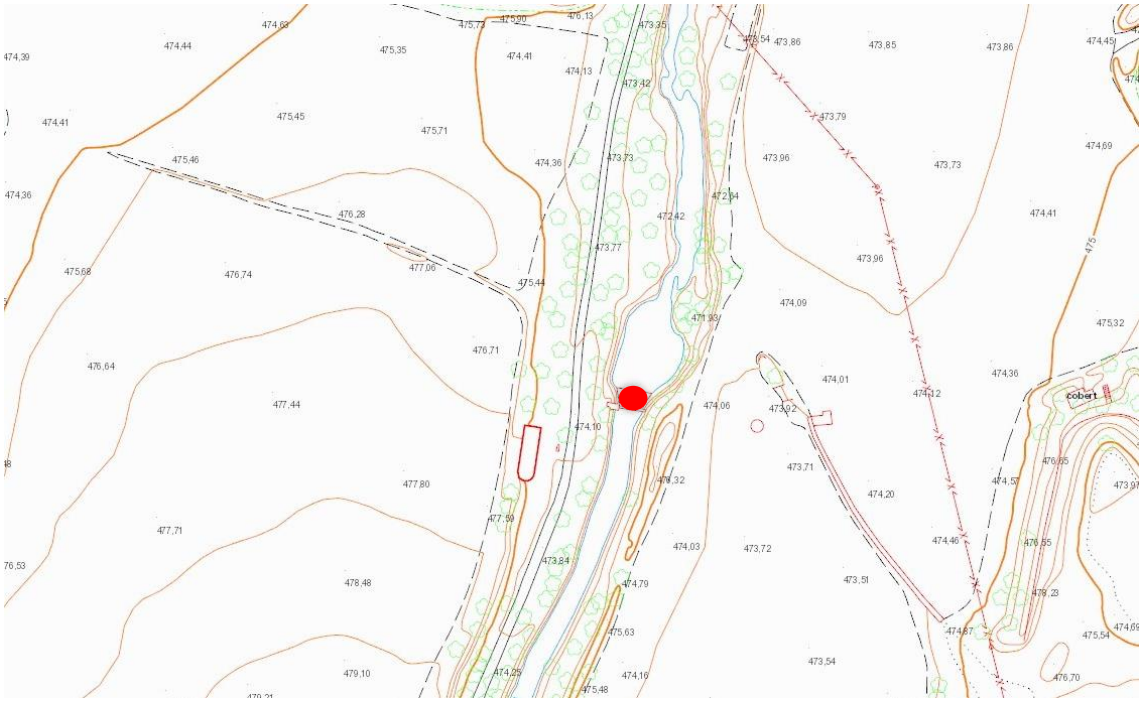


Figura 9. *Plànol topogràfic de la ciutat de Vic a escala 1:1.000 amb el punt que indica la resclosa del Colomer Munmany. (Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya)*

5.2 Context històric

Si bé no es coneix la seva data de construcció, la resclosa de Can Colomer Munmany va ser construïda pel Grup Colomer, una empresa dedicada a la indústria de la pell fundada l'any 1792 i, heretada a finals del segle XIX per Josep Colomer al casar-se amb Carme Munmany, filla dels propietaris de l'empresa.

Durant el segle XIX els avenços en la indústria química van permetre introduir les sals de crom per millorar el procés d'adobatge de pells, suposant així un punt d'inflexió en la producció de l'empresa. Aquest tret va veure's reflectit en la sofisticació dels treballs fins a tal punt que, a principis del segle XX, el lloc de director tècnic d'aquesta va ser ocupat pel químic Manuel Portavella. Anys després, Ramon, Rafael i Andreu Colomer Munmany, tres dels nous germans de la família, van fundar la societat de Colomer Munmany S.A..

A mitjans del segle XX i tal com menciona la revista *L'Enginyer Industrial*, es desenvoluparen grans ampliacions a l'empresa, esdevenint així un negoci internacionalitzat i una de les primeres firmes mundials en la blanqueria de la pell de be, arribant a produir diàriament més de cinquanta mil pells. (Alòs, A. 1985) (Colomer, P. 2003)

L'any 1960, Andreu Colomer es convertí en el director de Colomer Munmany S.A. i va continuar amb un llarg procés d'expansió de la indústria, fet pel qual l'any 1990 la Generalitat de Catalunya l'hi va concedir la Creu de Sant Jordi. Sis anys més tard concloïa la seva trajectòria amb la inauguració del Museu de l'Art de la Pell a Vic, després que aquest cedís la seva col·lecció de bens a la Generalitat.

Respecte a la resclosa, es coneix que l'any 1945 va ser reparada a partir d'una sol·licitud del Gremio de Curtidores (Expedient d'Obres Particulars 125/1945). També va ser reformada l'any 1963 a través de la sol·licitud del mateix gremi (Expedient d'Obres Particulars 113/1963). Ja el 1975, per frenar el seu deteriorament, Jaime Genís i Rius va sol·licitar fer una neteja (Expedient d'Obres Particulars 312/1975).

Darrerament, l'establiment Colomer Munmany S.A. va acabar modificant la seva denominació en la d'Agrupació Serveis de Teneria S. L. i finalment, la d'Astroten Holding S. L.; així doncs, actualment la resclosa és propietat d'aquesta.

5.3 Descripció arquitectònica

Es tracta d'una resclosa de formigó armat d'uns 8 m de llargada per 2,30 m d'amplada i 1,30 m d'alçada respecte al nivell de l'aigua. A la banda esquerra, seguint la direcció del curs fluvial del riu, hi torbem una estructura formada amb el mateix estil constructiu i que va actuar com a comporta (Figura 12).

Aquesta estava formada per una porta de formigó que mitjançant una cadena o corda, connectava amb una corriola que es feia girar amb un engranatge connectat en una maneta circular. Darrerament, cal destacar que als peus de la resclosa hi ha una zona embassada que modifica el curs fluvial en una distància aproximada als 90 metres.

Figura 10. *Fotografia de la resclosa de can Colomer Munmany vista des de la zona embassada. (Font: Agència Catalana de l'Aigua, 2011)*

Figura 11. *Fotografia de la resclosa de can Colomer Munmany vista des de la plataforma de la comporta. (Font pròpia)*

Figura 12. *Fotografia de la part superior dels mecanismes de la comporta de la resclosa de can Colomer Munmany. (Font pròpia)*

5.4 Estat actual

Avui dia, la resclosa de can Colomer Munmany es troba en un grau de deteriorament poc pronunciat. S'hi observen petites afectacions superficials causades per la vegetació i les fortes condicions d'humitat. La part metàl·lica de la comporta on se situa la politja i la mateixa estructura que la subjecta presenta una notable oxidació que n'està fent desprendre la pintura. També manquen les cadenes o cordes que s'utilitzarien per a obrir i tancar la comporta i, a part, a la zona d'aquesta per on circula l'aigua hi ha una notable acumulació de restes orgàniques (vegetació de ribera) que impedeix també el seu funcionament. A la resta de l'estructura hi podem observar taques d'humitat en l'arrebossat i, en algunes parts que aquest ha saltat, s'observa el formigó i l'armadura de ferro que la conformen. Els tres esgraons per accedir a la comporta també els manca part de l'arrebossat i el tercer ha perdut un fragment de formigó.

En definitiva, l'estat actual de l'estructura no presenta un grau elevat de deteriorament, però seria necessari reformar la part de la comporta per evitar riscos i danys a la ciutadania, ja que el seu accés és obert a tothom.

Figura 13. *Fotografia del detall de l'estat actual de l'estructura metàl·lica de la comporta de la resclosa de can Colomer Munmany. (Font pròpia)*

Figura 14. *Fotografia del detall de l'estat actual de l'estructura de formigó de la resclosa de can Colomer Munmany i vista de l'acumulació de vegetació en la comporta. (Font pròpia)*

6. BIBLIOGRAFIA

Alòs, A. T. (1985). L'enginyer industrial. *Quadern de les idees, les arts i les lletres*, (44), 290-293.

Colomer, P. (2003). La política de la piel. El sector curtidos en España (1940-1980). *Revista de Historia Industrial*, 115-162.

Costa, R. (2010). El barri de les adoberies de Vic. El primer BCIN en la categoria de zona d'interès etnològic de Catalunya. *Jornades nacionals de patrimoni etnològic*.

Expedient d'Obres Particulars 113/1963. Arxiu Municipal de Vic.

Expedient d'Obres Particulars 125/1945. Arxiu Municipal de Vic.

Expedient d'Obres Particulars 312/1975. Arxiu Municipal de Vic.

Matencio Boixeda, N. (2011). Aixecament arquitectònic i estudi històric constructiu de la fàbrica La Tuta al barri de les adoberies de Vic.

Torras i Ribé, J. M. (1994). Els oficis de blanquer i assaonador a Catalunya durant els segles moderns. *Butlletí de la Societat Catalana d'Estudis Històrics, 1994, vol. V, p. 11-28*.

7. ANNEX: REGISTRE GRÀFIC

7.1 La resclosa de les Adoberies

Figura 15. *Fotografia de la resclosa de les Adoberies i el pont de Queralt vista des del rec d'en Saborit. (Font pròpia)*

Figura 16. *Fotografia al detall de la resclosa de les Adoberies amb les adoberies i el rec d'en Saborit al fons. (Font pròpia)*

Figura 17. *Fotografia de la coberta de la resclosa de les Adoberies. (Font pròpia)*

Figura 18. *Fotografia de part de la coberta i un sobreixidor de la resclosa de les Adoberies. (Font pròpia)*

Figura 19. *Fotografia de la resclosa de les Adoberies vista des del rec d'en Saborit.. (Font pròpia)*

Figura 20. *Fotografia al detall de l'amplada de la resclosa de les Adoberies. (Font pròpia)*

Figura 21. *Fotografia del detall del formigó de part de l'estructura de la resclosa de les Adoberies. (Font pròpia)*

Figura 22. *Fotografia del detall del formigó de part de l'estructura de la resclosa de les Adoberies. (Font pròpia)*

7.2 La resclosa del Colomer i Munmany

Figura 23. *Fotografia de la resclosa de can Colomer Munmany. (Font pròpia)*

Figura 24. *Fotografia de l'estat actual de l'estructura de la comporta i part de la resclosa de can Colomer Munmany. (Font pròpia)*

Figura 25. *Fotografia de la plataforma elevada on s'ubica la comporta de la resclosa de can Colomer Munmany. (Font pròpia)*

Figura 26. *Fotografia del detall del mecanisme de la comporta de la resclosa de can Colomer Munmany. (Font pròpia)*

Figura 27. *Fotografia del detall de part del mecanisme de la comporta de la resclosa de can Colomer Munmany. (Font pròpia)*

Figura 28. *Fotografia al detall de l'estat actual dels esgraons per accedir a la comporta de la resclosa de can Colomer Munmany. (Font pròpia)*

Figura 29. *Fotografia al detall de la placa d'identificació de la comporta de la resclosa de can Colomer Munmany. "Compuerta sistema Thomas, nº1879, tipo VCC, patentes nºs 134.760 - 150.164 – 150.47_. " (Font pròpia)*

Figura 30. *Fotografia de part de la comporta i part de la resclosa de can Colomer Munmany. (Font pròpia)*

Annex 11: Estudi estructural

Annex 11: Estudi estructural

Índex

1 Objecte i condicionants 2
2 Descripció de l'estructura 4
3 documentació de referència 7
4 Normativa 7
5 Metodologia 7
6 Bases de PROJECTE 8
6.1 Materials, coeficients i normatives 8
6.2 Vida útil 9
6.3 Accions 9
6.4 Aspectes geotècnics 9
7 Conclusions 10
Apèndix 1. Dimensionament de l'estructura 11
Apèndix 2. Memòria geotècnica 12

Índex de figures

Figura 1. Alçat general de la rampa. *2*
Figura 2. Motes per al desviament provisional del riu i esgotament de la zona de treball. *3*
Figura 3. Definició de trams en funció de la seva secció representativa. *4*
Figura 4. Secció tipus del tram 01. ..... *5*
Figura 5. Secció tipus del tram 02. ..... *5*
Figura 6. Secció tipus del tram 03. ..... *6*
Figura 7. Matavius que es disposarà a les arestes superiors dels murs per evitar danys excessiu deguts a la corrosió. *6*
Figura 8. Resultats d'empentes en la resclosa en l'estat actual i l'estat futur. *7*
Figura 9. Vida útil per a diferents tipus d'estructures establerta per el CE 21 al Anejo 18. ..... *9*

1 OBJECTE I CONDICIONANTS

Al maig de 2024 Naturalea Conservació, S.L. encarrega a Most Enginyers, S.L. una assistència tècnica per redactar l'annex d'estructures d'una rampa de peixos a la resclosa a l'alçada de les adobaries de Vic.

La rampa se situarà en la resclosa que es troba dins la llera del riu Mèder en el seu pas per les Adobaries i el pont de Queralt. Aquesta resclosa està construïda amb pedra i formigó, i té unes dimensions de 56,55 metres de longitud i una alçada de 1,83 metres.

Per tal de salvar aquest desnivell es projecte una rampa de formigó armat que transcorrerà en la seva major part aigües avall de la resclosa. NATURALEA ha encarregat a Most Enginyers, SL el càlcul estructural per al dimensionament de la rampa de peixos que es preveu construir en la resclosa de les Adobaries al riu Mèder.

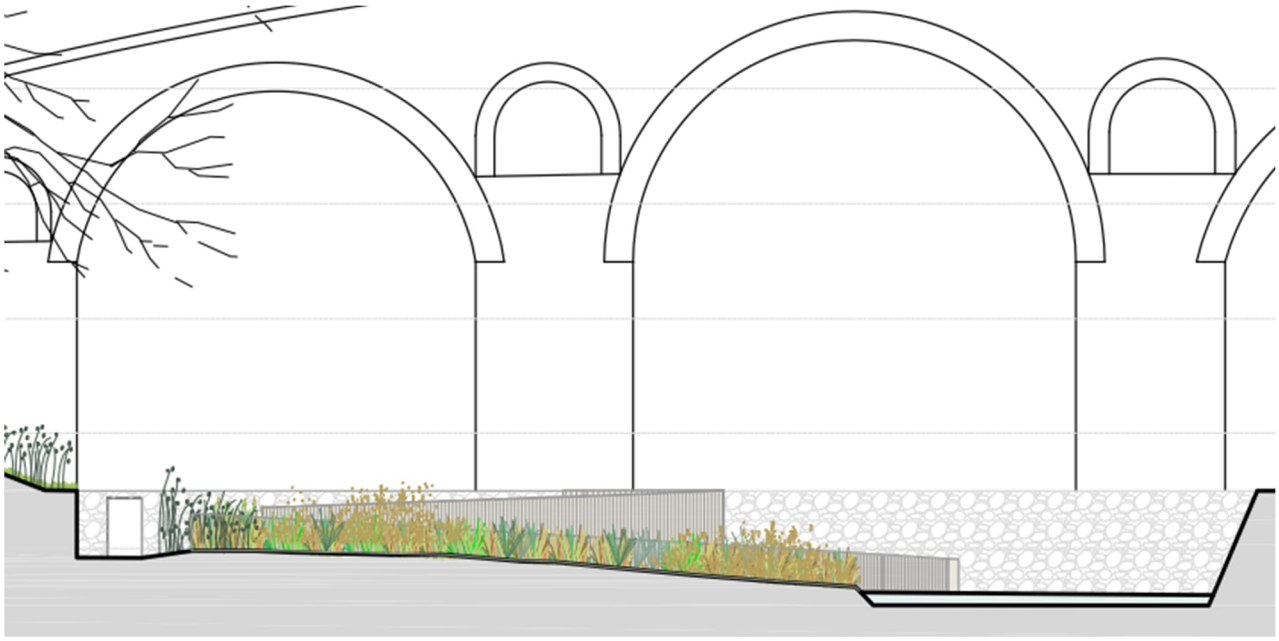


Figura 1. Alçat general de la rampa.

La rampa comptarà amb una estructura de formigó armat, i en el seu interior es disposarà una base de graves i còdols. L'aigua circularà per l'interior de la rampa a una velocitat inferior a 2 m/s, segons els resultats de la modelització de la rampa amb el software IBER, realitzada per NATURALEA. Per això, a efectes de càlcul s'ha considerat una empenta hidrodinàmica de l'aigua considerant que aquesta circula a 2 m/s. La rampa també haurà de resistir les empentes hidrodinàmiques de les possibles avingudes del riu previstes amb un període de retorn de 100 anys.

Degut a que els treballs a realitzar s'ubiquen en la llera del riu, caldrà executar unes motes per a la contenció provisional del curs del riu i realitzar un esgotament de la zona de treball mitjançant bombament.

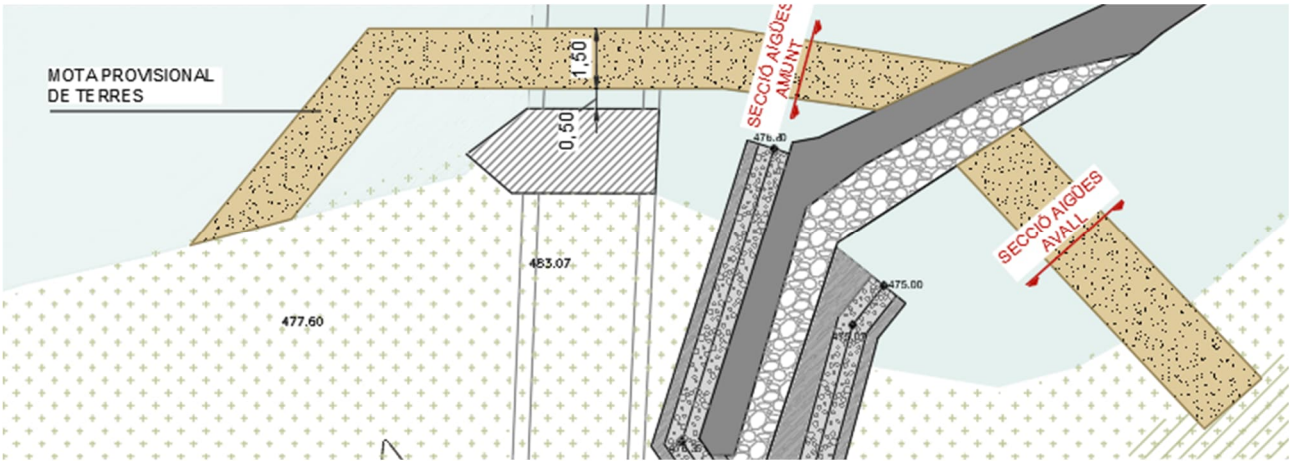


Figura 2. Motes per al desviament provisional del riu i esgotament de la zona de treball.

En el moment d'elaboració d'aquesta memòria de càlcul Most Enginyers no disposa de cap estudi geotècnic o altra documentació que inclogui sondejos o cales del terreny en la ubicació on s'ubicarà la rampa. A tals efectes, s'ha optat per prendre com a referència l'informe geotècncnic *"Memòria geotècnica: construcció de d'una passera i un pont sobre el riu Meder al seu pas per la ciutat de Vic" amb data 16 de gener de 2003,* el qual disposa de sondejos en la llera del riu situats aproximadament 130 metres aigües avall de la ubicació de la rampa.

Tenint en compte la informació disponible s'han dissenyat els murs i fonamentació de la rampa de formigó armat. En aquest informe s'adjunten els càlculs estructurals i les comprovacions que s'han realitzat, segons la normativa actual vigent, adjuntant addicionalment plànols constructius.

Most Enginyers no es fa responsable de la interpretació o ús indegut que pugui fer-se d'aquest document, la reproducció parcial del qual està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment de Most Enginyers, SL, havent de reflectir-se en ella íntegrament tots els resultats obtinguts en els càlculs.

2 DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

L'estructura està formada per una llosa de cimentació sobre l'estrat rocós i un conjunt de murs sobre aquesta els quals, juntament amb la llosa, conformen el perímetre estanc de la rampa. A grans trets, l'estructura es pot diferenciar en tres trams:

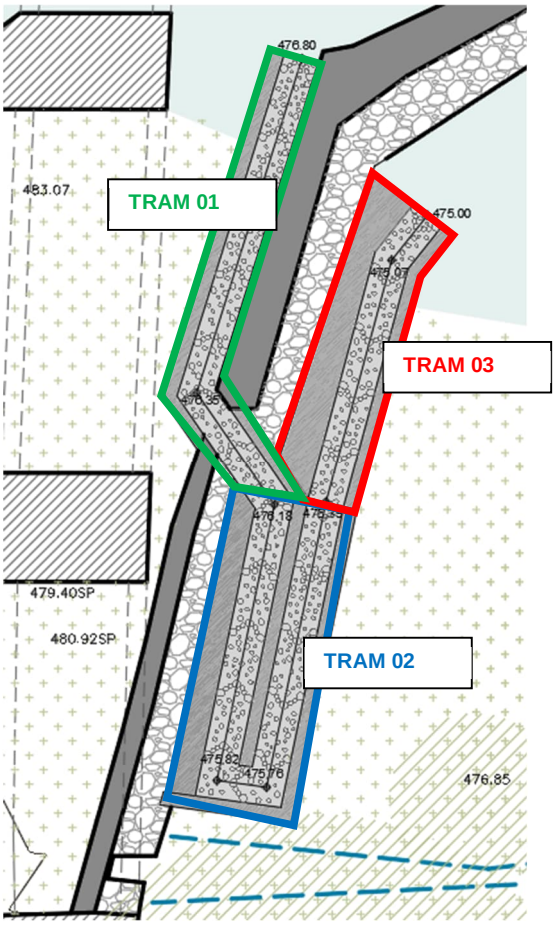


Figura 3. Definició de trams en funció de la seva secció representativa.

El primer tram correspon a l'inici de la rampa en sentit descendent, transcorre aigües amunt de la resclosa i disposa d'un massís d'espessor variable entre 1,22 metres i 1,66 metres. Sobre aquesta es troba un mur de 30 cm de cantell i alçada variable entre 41cm i 85 cm. Aquest massís i aquest mur, juntament amb la resclosa existent, conformen el recinte per el qual transcorrerà l'aigua de la rampa.

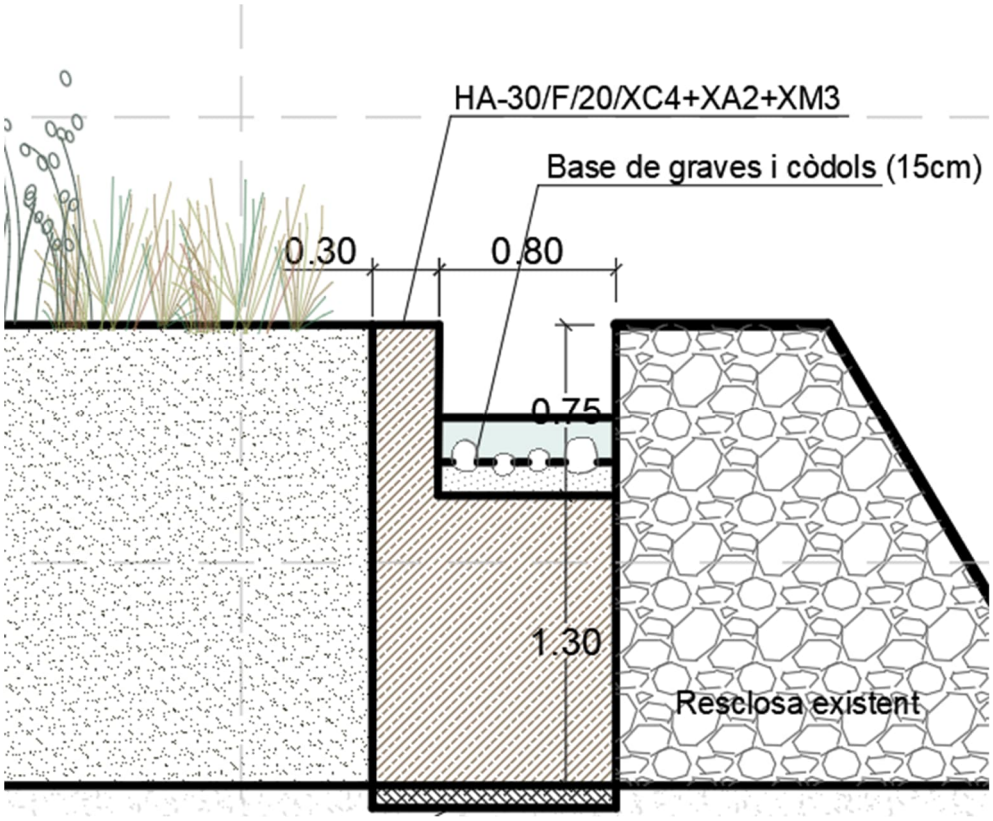


Figura 4. Secció tipus del tram 01.

El segon tram transcorre aigües avall de la resclosa i compte amb els dos sentits de circulació. Aquest tram té amb una llosa amb dos nivells variables sobre la qual es troben 2 murs de 30 cm de cantell i 75 cm d'alçada i un tercer mur de 55 cm d'alçada i amplada variable. Aquests tres murs, juntament amb la llosa, conformen els dos recintes per els quals transcorrerà l'aigua de la rampa.

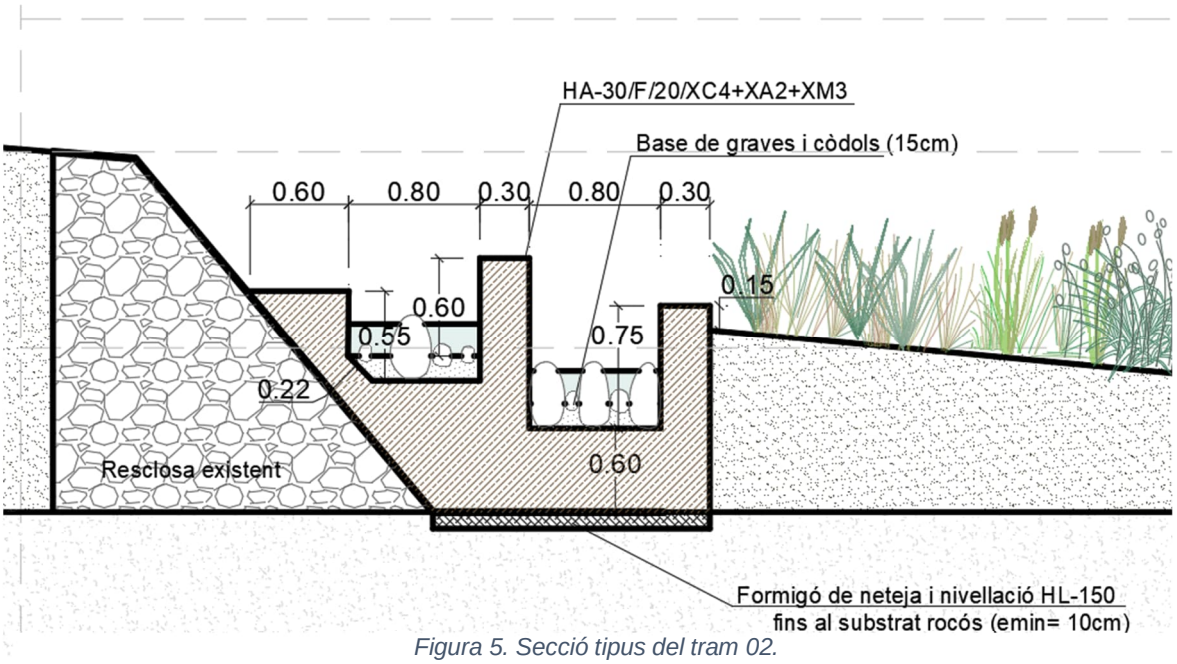


Figura 5. Secció tipus del tram 02.

El tercer tram correspon al tram final de la rampa en sentit descendent, el qual transcorre aigües avall de la resclosa. Aquest compte amb un únic sentit de circulació, i està format per una llosa de 40 cm de cantell, un mur de 30 cm de cantell i 75 cm d'alçada i un altre mur de 60 cm d'alçada i amplada variable formigonat contra la resclosa existent. Aquests tres elements conformen el recinte per el qual circularà l'aigua de la rampa.

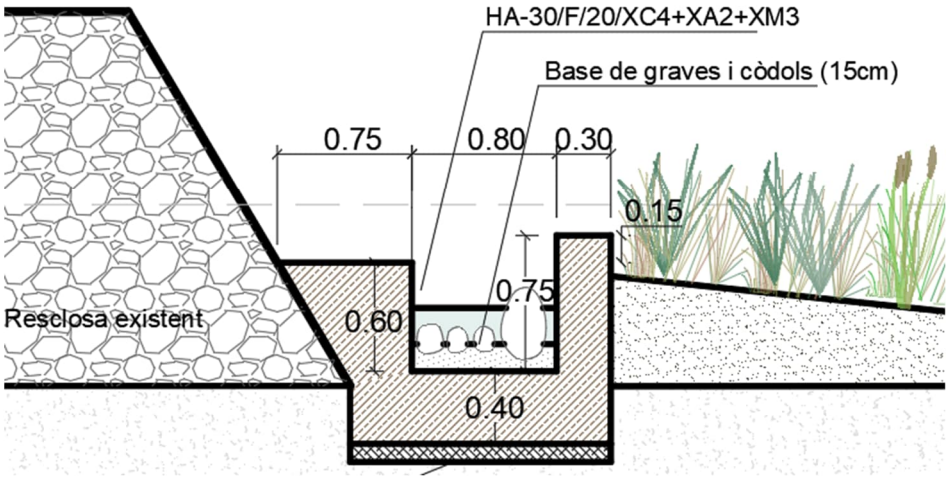


Figura 6. Secció tipus del tram 03.

El tipus de formigó ve determinat per tres condicionants. Per una part el formigó es trobarà en un ambient amb agressivitat química mitjana degut als compostos químics presents en les aigües evacuades per els sobreeixidors. A tals efectes la classe d'exposició ha de ser XA2. Per altra banda, el formigó quedarà a la intempèrie sotmès a l'acció directa de la pluja pel que es designa la classe d'exposició addicional XC4 segons el Código Estructural. Finalment, al tractar-se d'una construcció en el transcurs d'un riu, el formigó estarà sotmès a una erosió constant, pel que es designa una classe d'exposició addicional XM3.

A les arestes superiors dels murs es realitzaran matavius de 2x2 cm amb el fi de disminuir els danys deguts a l'erosió.

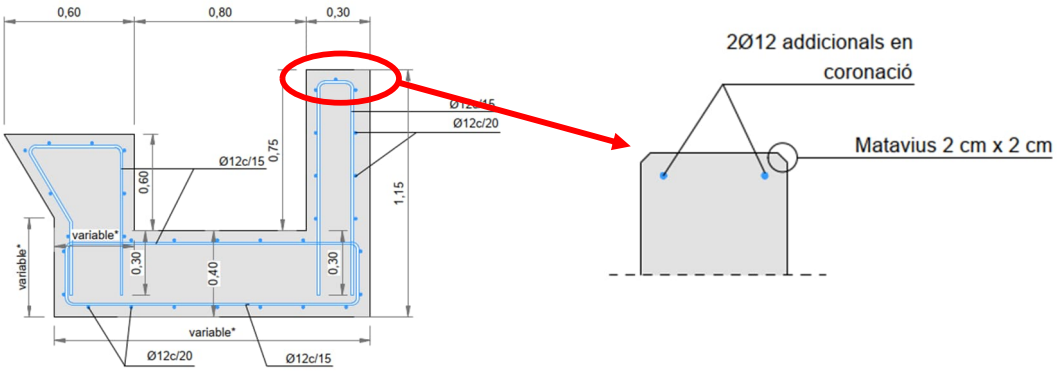


Figura 7. Matavius que es disposaran a les arestes superiors dels murs per evitar danys excessiu deguts a la corrosió.

3 DOCUMENTACIÓ DE REFERÈNCIA

Per a la confecció d'aquesta estructura s'ha tingut en compte la següent documentació proporcionada per NATURALEA a Most Enginyers:

- *"Informe preliminar: Proposta de construcció i integració paisatgística de la rampa de peixos a la resclosa de les Adoberies"* realitzat per Naturalea amb data juny 2024.
- *"Memòoria Geotècnica: Construcció de d'una passera i un pont sobre el riu meder al seu pas per la ciutat de Vic"* realitzat per el geòleg Antoni Civit i Calleja de REA geoserveis, s.l. amb data 16 de gener de 2003.
- *"Pla Director Estratègic de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri al nucli urbà de Vic"* realitzat per l'Ajuntament de Vic amb data juliol de 2023.

4 NORMATIVA

Per a la confecció d'aquesta estructura s'ha tingut en compte la normativa següent:

- Código estructural (CE-21)
- Guía de cimentaciones en obras de carretera
- IAP 11

5 METODOLOGIA

S'ha procedit a un anàlisi dels elements estructurals mitjançant càlculs manuals programats amb MATHCAD v9.

En la secció aigües amunt es considera la premissa de que la resclosa ja és estable en front al bolcament i lliscament en l'estat actual. Aquesta resclosa es fonamenta superficialment sobre roca i aparentment és estable tant en escenari de càrregues permanents com en front a les riuades dels últims anys. Addicionalment, el fet de construir la nova rampa implica que la resultant de les empentes de terreny i hidroestàtiques que impacten en la resclosa sigui lleugerament més baixa que en l'estat actual i per tant el moment bolcador es veuria reduït.

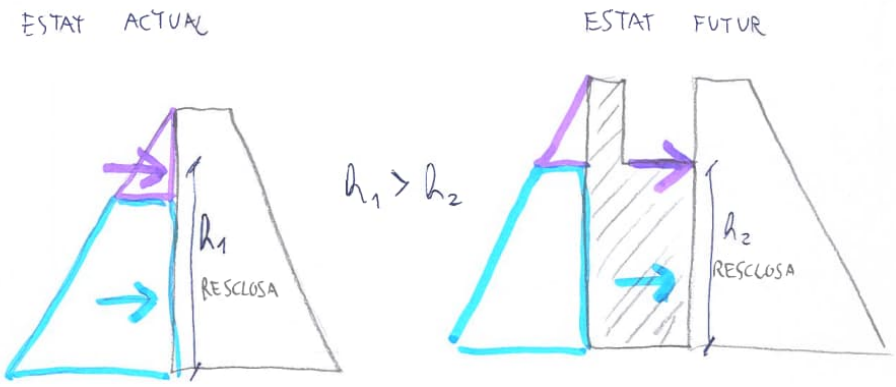


Figura 8. Resultats d'empentes en la resclosa en l'estat actual i l'estat futur.

Respecte les seccions aigües avall es dissenyen amb l'objectiu de que siguin autoestables per si mateixes sense necessitat de realitzar ancoratges a la resclosa a al terreny de la fonamentació. Es calculen els coeficients de seguretat de bolcament i lliscament d'acord amb la "Guía de cimentaciones en obras de carretera" per les combinacions d'accions següents:

- Escenari permanent: rampa aigües amunt sotmesa a empenta de terres i empenta hidrostàtica. En l'interior de la rampa considerem un calat de 20cm d'aigua.

- Escenari transitori: considerem addicionalment l'empenta hidrodinàmica de l'aigua associada a un cabal de Q10.

- Escenari accidental: considerem addicionalment l'empenta hidrodinàmica de l'aigua associada a un cabal de Q100.

Els esforços que dimensionen l'armadura s'obtenen a partir de considerar murs en mènsula i les accions conforme a la *"Guía de cimentaciones en obras de carretera"*. La verificació dels ELU i ELS de les seccions de formigó armat s'adjunten a l'Apèndix 1 conforme el Código Estructural. També es tenen en compte els criteris d'armadures mínimes geomètriques i mecàniques per al dimensionament de l'armat.

A l'Apèndix 2 s'adjunta la memòria geotècnica que es va realitzar uns 130 metres aigües avall de la resclosa el 2003 per a la construcció d'una passera.

6 BASES DE PROJECTE

6.1 MATERIALS, COEFICIENTS I NORMATIVES

Es presenta tot seguit la relació de materials emprats de cadascun dels elements dels quals es constitueix el model de càlcul, d'acord amb la normativa legal vigent.

Formigó en murs i llosa de fons

- HA-30/F/20/XC4+XA2+XM3
- Nivell de control intens
- Pes específic: 2500 kg/m^3
- Coeficient parcial per la resistència en E.L.U. γ_C: 1,5 segons CE-21
- Recobriment nominal: 60mm

Acer d'armar:

- Barres corrugades: B500SD
- Coeficient parcial per la resistència en E.L.U. γ_S: 1,15 segons CE-21

6.2 VIDA ÚTIL

El dimensionament de l'estructura es realitza per a una vida útil de 50 anys, ja que es el que s'estableix per a una estructura comuna en el Código Estructural. No es contempla una vida útil superior ja que no es tracta de cap estructura singular o de vital importància.

Tabla 2.1 Vida útil nominal

Categoría de vida útil	Vida útil nominal (años)	Ejemplos
1	10	Estructuras temporales(1)
2	10 a 25	Partes reemplazables de la estructura, por ejemplo vigas carril, aparatos de apoyo
3	15 a 30	Estructuras agrícolas y similares
4	50	Estructuras de edificación y otras estructuras comunes
5	100	Estructuras de edificios monumentales, puentes y otras estructuras de ingeniería civil

(1) Las estructuras o partes de estructuras que pueden desmontarse con vistas a ser reutilizadas no deben considerarse como temporales.

Figura 9. Vida útil per a diferents tipus d'estructures establerta per el CE 21 al Anejo 18.

6.3 ACCIONS

S'adjunten Apèndix de càlcul núm.1 les especificacions en detall de les diferents accions considerades per al disseny dels elements estructurals.

6.4 ASPECTES GEOTÈCNICS

En el moment d'elaboració d'aquesta memòria de càlcul Most Enginyers no disposa de cap estudi geotècnic o altra documentació que inclogui sondejos o cales del terreny en la ubicació on s'ubicarà la rampa. A tals efectes, s'ha optat per prendre com a referència l'informe geotèncnic "Memòria geotècnica: construcció de d'una passera i un pont sobre el riu Mèder al seu pas per la ciutat de Vic" amb data 16 de gener de 2003, el qual compte amb sondejos en la llera del riu situats aproximadament 130 metres aigües avall de la ubicació de la rampa.

7 CONCLUSIONS

S'ha realitzat un estudi justificatiu dels murs i llosa de fons d'una rampa de formigó armat que contindrà una alçada d'aigües de 20 cm. El plantejament tècnic de la proposta realitzada té com a missió garantir la seguretat dels treballs així com la seguretat estructural conforme a la normativa legal vigent.

Els càlculs presentats justifiquen el compliment de les exigències especificades per les normes Guía de cimentaciones en obras de carretera i el Código Estructural 2021.

Es considera que la memòria presentada i els plànols que l'acompanyen disposen d'un nivell de detall suficient per a procedir a l'execució de les obres que s'hi descriuen.

Barcelona, 19 de juliol de 2024.

Emès:

Revisat i aprovat:

MOST ENGINYERS, S.L. C/ Raset, 34 08021 BARCELONA

Josep Farré Checa

Enginyer de camins, c. i p.

Col·legiat nº34317

Membre de la ACE nº139

Most Enginyers, SL

Dusko Hadzijanev Ardiaca

Enginyer de camins, c. i p.

Col·legiat nº21435

Most Enginyers, SL

APÈNDIX 1. DIMENSIONAMENT DE L'ESTRUCTURA

DISSENY ESTRUCTURAL DE LA RAMPA DE PEIXOS A LA RESCLOSA DE LES ADOBARIES DE VIC

1. INTRODUCCIÓ

Al maig de 2024 Naturalea Conservació, S.L. va encarregar a Most Enginyers, S.L. una assistència tècnica per al disseny dels elements estructurals d'una rampa de peixos a la resclosa a l'alçada de les adobaries de Vic.

La rampa se situarà en la resclosa que es troba dins la llera del riu Mèder en el seu pas per les Adobaries i el pont de Queralt.

Es planteja el dimensionament i verificació estructural de la rampa a partir de la geometria d'aquesta definida per part de Naturalea.

2. DOCUMENTACIÓ

Per a l'elaboració del present informe s'ha partit de la següent documentació aportada per part de Naturalea a Most Enginyers:

- "Informe preliminar: proposta de construcció i integració paisatgística de la rampa de peixos a la resclosa de les Adobaries" elaborat per el biòleg Albert Sorolla Edo, l'ambientòloga i Paisatgista Bet Mota Freixas i l'enginyera de camins,canals i ports Clara Unzeta Lloret a data juny de 2024.
- "MEMÒRIA GEOTÈCNICA: CONSTRUCCIÓ DE D'UNA PASSERA I UN PONT SOBRE EL RIU MEDER AL SEU PAS PER LA CIUTAT DE VIC" redactat per el geòleg Antoni Civit i Calleja a data 16 de gener de 2003.
- "Pla Director Estratègic de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri al nucli urbà de Vic" elaborat per l'ajuntament de Vic a data juliol de 2023.

3. NORMATIVA

Per a l'elaboració del present informe s'han seguit les següents normatives:

- Código Estructural 2021
- Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera
- IAP-11
- CTE DB SE

4. CARACTERÍSTIQUES DEL TERREY

Tant el perfil geotècnic representatiu com els paràmetres geotècnics de cada estrat han set extrets de la memòria geotècnica realitzada el 16 de gener de 2003 per a la construcció d'una passera pròxima a la resclosa on s'actuarà.
Al nivell de la resclosa es compte amb la presència de dos estrats diferents:

- Nivell A: Reblert
- Nivell C: Substrat rocós

A continuació es presenten els paràmetres geotècnics dels diferents estrats així com el perfil geotècnic representatiu.

Característiques geotècniques	Nivells A i B	Nivell C	Unitats
Cohesió, c	0	1.0	Kp/cm^2
Angle fregament intern, ϕ	27	34	°
Densitat humida, δ	2.0	2.3	gr/cm^3

Nivell	Tensió admissible, qa	Assentaments, S
C	15 kp/cm²	< 0.5 cm

Nivell A

Cohesió: $c_{reblert} := 0\ kPa$

Angle de fregament: $\phi_{reblert} := 27\ °$

Densitat saturada: $\gamma sat_{reblert} := 2.0\ \frac{gm}{cm^3}$

Nivell C

Cohesió: $c_{roca} := 9.81\ \frac{N}{cm^2} = 98.1\ \frac{kN}{m^2}$

Angle de fregament: $\phi_{roca} := 34\ °$

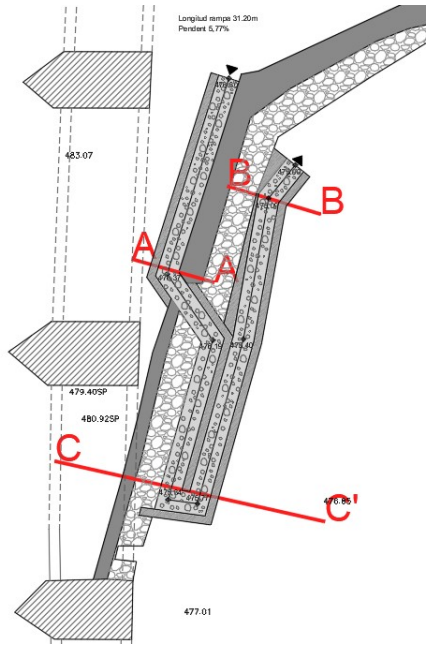
Densitat saturada: $\gamma sat_{roca} := 2.3\ \frac{gm}{cm^3}$

5.GEOMETRIA

La geometria de la rampa ha estat definida per part de Naturalea S.L. A nivell de càlcul s'han estudiat 3 seccions diferents:

- La secció de rampa aigües amunt de la resclosa, en la qual la rampa te una menor cota i un únic sentit, d'ara en endavant **Secció A.**
- La secció final de la rampa aigües avall de la resclosa d'ara en endavant **Secció B.**
- Secció de la rampa aigües avall de la resclosa amb els dos sentits de circulació i una menor diferència de cota entre ambdós, d'ara en endavant **Secció C.**

A continuació es presenten tant l'emplaçament de les seccions en un plànol en planta com les diferents seccions d'estudi.



Secció interior de la rampa (secció molla)

Ample de fons: $b := 0.8\ m$
Calat: $calat := 0.2\ m$
Calat de còdols: $h_{còdols} := 0.15\ m$

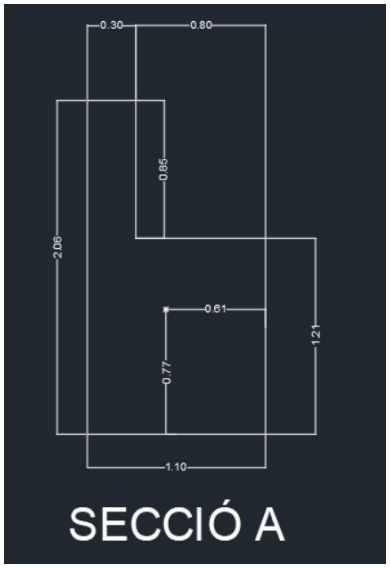
Secció A

Amplada de la base: $b_A := b + 0.3\ m = 1.1\ m$
Amplada de la guia de la rampa: $b_{guia\_A} := 0.3\ m$
Alçada total de la rampa: $h_A := 2.06\ m$
Alçada de la guia de la rampa: $h_{guia\_A} := 0.7\ m + h_{còdols} = 0.85\ m$
Àrea total de formigó: $A_{total\_A} := \left(h_A - h_{guia\_A}\right) \cdot b_A + h_{guia\_A} \cdot b_{guia\_A} = 1.586\ m^2$

Posició del centre de gravetat respecte el vèrtex inferior dret de la secció:

$$x_{cdg\_A} := \frac{\left(h_A - h_{guia\_A}\right) \cdot b_A}{A_{total\_A}} \cdot \frac{b_A}{2} + \frac{h_{guia\_A} \cdot b_{guia\_A}}{A_{total\_A}} \cdot \left(b_A - \frac{b_{guia\_A}}{2}\right) = 0.614\ m$$

$$y_{cdg\_A} := \frac{\left(h_A - h_{guia\_A}\right) \cdot b_A}{A_{total\_A}} \cdot \frac{\left(h_A - h_{guia\_A}\right)}{2} + \frac{h_{guia\_A} \cdot b_{guia\_A}}{A_{total\_A}} \cdot \left(h_A - \frac{h_{guia\_A}}{2}\right) = 0.771\ m$$



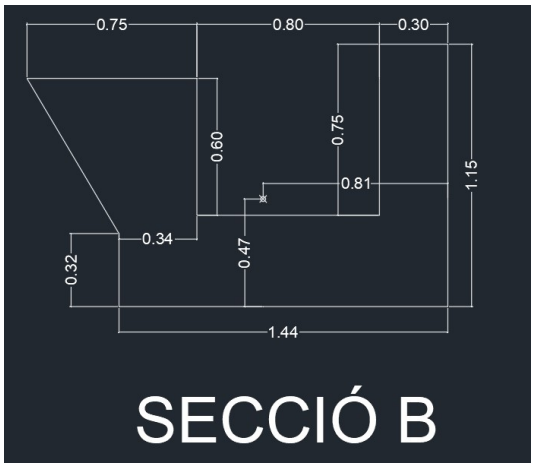
Secció B

Amplada de la base: $b_B := b + 0.3\ m + 0.34\ m = 1.44\ m$
Amplada de la guia de la rampa: $b_{guia\_B} := 0.3\ m$
Alçada total de la rampa: $h_B := 1.15\ m$
Alçada de la guia de la rampa: $h_{guia\_B} := 0.6\ m + h_{còdols} = 0.75\ m$

Àrea total de formigó: $A_{total\_B} := 1.14\ m^2$

Centre de gravetat: $x_{cdg\_B} := 0.81\ m$

$y_{cdg\_B} := 0.47\ m$



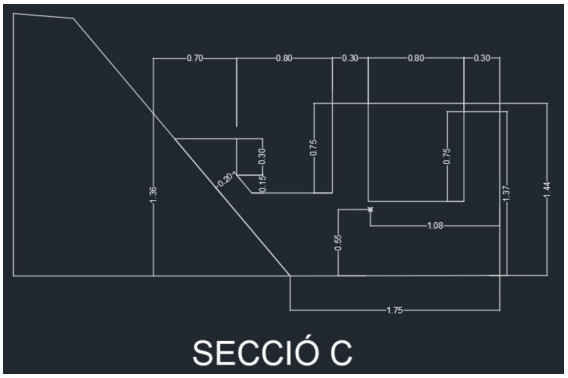
Secció C

Amplada de la base: $b_C := 1.75\ m$
Amplada de la guia de la rampa: $b_{guia\_C} := 0.3\ m$
Alçada total de la guia gran: $h_{guia\_gran} := 1.44\ m$
Alçada total de la guia petita: $h_{guia\_petita} := 1.37\ m$
Alçada de la guia de la rampa: $h_{guia\_C} := 0.75\ m$

Àrea total de formigó: $A_{total\_C} := 1.9462\ m^2$

Centre de gravetat: $x_{cdg\_C} := 1.08\ m$

$y_{cdg\_C} := 0.55\ m$



Matrius amb les propietats de les seccions:

Matrius de centre de gravetat:

$$x_{cdg} := \begin{bmatrix} x_{cdg\_A} \\ x_{cdg\_B} \\ x_{cdg\_C} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.614 \\ 0.81 \\ 1.08 \end{bmatrix} m$$

$$y_{cdg} := \begin{bmatrix} y_{cdg\_A} \\ y_{cdg\_B} \\ y_{cdg\_C} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.771 \\ 0.47 \\ 0.55 \end{bmatrix} m$$

6. CONSIDERACIONS DE CÀLCUL ADOPTADES

1. Ambient d'exposició del formigó: **XC4+XA2+XM3**
2. Recobriment mínim: $c_{min} := 40\ mm + 15\ mm = 55\ mm$
3. En l'execució de l'obra es comptarà amb un control d'execució intens, per lo que es disposarà un marge en el recobriment de $\Delta c_{dev} := 5\ mm$.
4. Recobriment nominal: $c_{nom} := c_{min} + \Delta c_{dev} = 60\ mm$
5. A efectes de càlcul s'ha menyspreat l'efecte estabilitzador de l'aigua que circula per la rampa i l'efecte estabilitzador de la capa de graves icòdols de 20 cm a la basa del canal de la rampa.
6. A efectes de càlcul es deprecia l'empenta hidrodinàmica vertical ja que aquesta es pràcticament d'un ordre de magnitud inferior que la horitzontal i té un efecte favorable en la estabilitat de la rampa, quedant així el càlcul del cantó de la seguretat.
7. L'ample de fissura màxim limitant serà el corresponent a l'ambient d'exposició químic XA2, el qual només es d'aplicació en cas que l'atac químic sigui agressiu envers l'armadura. A efectes de projecte, al no disposar d'informació sobre els continguts químics de les aigües se suposa que aquests afecten a l'armadura, per lo que l'ample de fissura admissible és $w_{k\_adm} := 0.1\ mm$.

8. El dimensionament de l'estructura es realitza per a una vida útil de 50 anys, $V_{útil} := 50\ yr$ ja que es el que s'estableix per a una estructura comuna en el Código Estructural. No es contempla una vida útil superior ja que no es tracta de cap estructura singular o de vital importància.

Materials

Fomrigó: $f_{ck} := 30\ MPa$ $\gamma_c := 1.5$ $\rho_c := 25\ \frac{kN}{m^3}$

Acer passiu: $f_{yk} := 500\ MPa$ $\gamma_s := 1.15$

Propietats hidràuliques

Densitat de l'aigua: $\rho_{H2O} := 1025\ \frac{kg}{m^3}$

Velocitat de circulació del cabal de la rampa: $v_{rampa} := 2.00\ \frac{m}{s}$

Velocitat del riu per a Q10: $v_{Q10} := 3\ \frac{m}{s}$

Velocitat del riu per a Q100: $v_{Q100} := 3.5\ \frac{m}{s}$

Velocitat del riu per a Q500: $v_{Q500} := 5\ \frac{m}{s}$

7. COMBINACIONS D'ACCIONS

La metodologia emprada per a l'anàlisi de les accions sobre l'estructura es basa en la teoria dels Estats Límit. Els coeficients parcials per a les accions, així com els factors de simultaneïtat tant per als Estats Límit Últims (E.L.U.) com per als Estats Límit de Servei (E.L.S.), han estat emprats segons l'estipulat a la *"Guia de cimentaciones en obras de carretera"* i al Código Estructural.

7.1.Valors de càlcul per a les combinacions d'accions en estat límit

Els coeficients multiplicatius als valors característics de les accions són els que s'indiquen a continuació, d'acord a l'establert al Código Estructural.

Coeficient parcial per a les accions permanents: $\gamma_{permanents} := 1.35$

Coeficient parcial per a les accions variables: $\gamma_{variable} := 1.5$

Coeficient parcial en situació accidental: $\gamma_{acc} := 1$

No s'han emprat factors de simultaneïtat ja que en totes les seccions només es compte amb una tipologia d'acció variable.

8. ACCIONS

Pes propi

Pes propi formigó: $W := \begin{bmatrix} A_{total\_A} \cdot \rho_c \\ A_{total\_B} \cdot \rho_c \\ A_{total\_C} \cdot \rho_c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 39.65 \\ 28.5 \\ 48.655 \end{bmatrix} \frac{kN}{m}$

Empenta de terres

En les seccions A i D es compte amb una alçada de terres de reblert al extradós de la rampa. Aquestes terres poden esdevenir saturades quan hi hagi un augment del nivell del riu, ja que es troben a la llera del riu. Degut això s'ha tingut en consideració l'empenta d'aquestes sobre la rampa.
Per al càlcul d'aquesta empenta s'ha suposat el cas mes desfavorable, relatiu a l'aplicació de l'empenta al repòs de terres.
En les seccions B i C tant l'encastament en la roca, la presencia del nivell d'aigua i la presència del reblert al·luvial es menysprea quan el seu efecte es favorable ja que compten amb una alta incertesa en el seu nivell.

Coeficient d'empenta al repòs del reblert: $K_{0\_reblert} := 1 - \sin\left(\phi_{reblert}\right) = 0.546$
Coeficient d'empenta al repòs de la roca: $K_{0\_roca} := 1 - \sin\left(\phi_{roca}\right) = 0.441$

Empenta al repòs de les terres: $E_{repòs\_0} := \begin{bmatrix} K_{0\_reblert} \cdot \left(\gamma sat_{reblert} - \rho_{H2O}\right) \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 532.359 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \frac{kg}{m^3}$

$$E_0 := \begin{bmatrix} E_{repòs\_0_0} \cdot g \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5.221 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \frac{1}{m} \cdot \frac{kN}{m^2}$$

Empentes hidroestàtiques

Empenta hidrostàtica deguda al cabal de la rampa:

$$E_{hidroestàtica\_interna} := \rho_{H2O} \cdot g \cdot \frac{calat^2}{2} = 0.201 \ \frac{kN}{m}$$

Empenta hidroestàtica amb la rampa completament plena d'aigua:

$$E_{hidroestàtica\_75cm} := \rho_{H2O} \cdot g \cdot \frac{h_{guia\_B}{}^2}{2} = 2.827 \ \frac{kN}{m}$$

Empenta hidrostàtica en la seccions degut a la saturació del sòl de reblert:

$$E_{hidroestàtica\_externa} := \begin{bmatrix} \rho_{H2O} \cdot g \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10.052 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \frac{1}{m} \cdot \frac{kN}{m^2}$$

Empentes hidrodinàmiques

Empenta hidrodinàmica del cabal d'aigua circulant per la rampa:

$$E_{hidrodinàmica\_cabal} := \frac{1}{2} \cdot \rho_{H2O} \cdot calat \cdot v_{rampa}{}^2 = 0.41 \ \frac{kN}{m}$$

Segons la IAP-11 l'empenta hidrodinàmica queda definida amb la següent expressió:

$$E = \left[\frac{1}{2}\rho v^2(T)\right] c_f A(T)$$

Per al càlcul de les empentes hidrodinàmiques es prendrà un angle del flux respecte la horitzontal de $\alpha_{flux} := 30\ °$

Empenta hidrodinàmica horitzontal sobre els murs que conformen la rampa en situació freqüent:

$$E_{hidrodinàmica\_freqüent\_hor} := \frac{1}{2}\cdot\rho_{H2O}\cdot\left(v_{Q10}\cdot\cos\left(\alpha_{flux}\right)\right)^2 = 3.459\ \frac{kN}{m^2}$$

Empenta hidrodinàmica vertical sobre els murs que conformen la rampa en situació freqüent:

$$E_{hidrodinàmica\_freqüent\_vert} := \frac{1}{2}\cdot\rho_{H2O}\cdot\left(v_{Q10}\cdot\sin\left(\alpha_{flux}\right)\right)^2 = 1.153\ \frac{kN}{m^2}$$

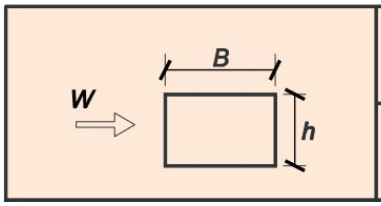
Empenta hidrodinàmica horitzontal sobre els murs que conformen la rampa en situació accidental:

$$E_{hidrodinàmica\_accidental\_hor} := \frac{1}{2}\cdot\rho_{H2O}\cdot\left(v_{Q100}\cdot\cos\left(\alpha_{flux}\right)\right)^2 = 4.709\ \frac{kN}{m^2}$$

Empenta hidrodinàmica vertical sobre els murs que conformen la rampa en situació accidental:

$$E_{hidrodinàmica\_accidental\_vert} := \frac{1}{2}\cdot\rho_{H2O}\cdot\left(v_{Q100}\cdot\sin\left(\alpha_{flux}\right)\right)^2 = 1.57\ \frac{kN}{m^2}$$

El coeficient de força *"cf"* de la secció queda definit en la IAP-11 en funció de l'esveltesa amb la següent taula:



$\frac{B}{h}$	≤ 0,2	0,4	0,6	0,7	1,0	2,0	5,0	≥ 10,0
c_f	2,0	2,2	2,35	2,4	2,1	1,65	1,0	0,9

$$B_{eff} := h_{guia\_B} + b_{guia\_B}\cdot\sin\left(\alpha_{flux}\right) = 0.9\ m$$

$$esbelt_{hor} := \frac{b_{guia\_B}}{B_{eff}} = 0.333 \qquad cf_{hor} := 2 + \frac{(2.2-2)}{(0.4-0.2)}\cdot\left(esbelt_{hor} - 0.2\right) = 2.133$$

$$esbelt_{vert} := \frac{h_{guia\_B}}{b_{guia\_B}} = 2.5 \qquad cf_{vert} := 1.65 + \frac{(1-1.65)}{(5-2)}\cdot\left(esbelt_{vert} - 2\right) = 1.542$$

Pressió hidrodinàmica horitzontal sobre els murs que conformen la rampa en situació freqüent:

$$P_{hidrodinàmica\_freqüent\_hor} := E_{hidrodinàmica\_freqüent\_hor} \cdot cf_{hor} \cdot B_{eff} = 6.642 \ \frac{kN}{m}$$

Pressió hidrodinàmica vertical sobre els murs que conformen la rampa en situació freqüent:

$$P_{hidrodinàmica\_freqüent\_vert} := E_{hidrodinàmica\_freqüent\_vert} \cdot cf_{vert} = 1.778 \ \frac{1}{m} \cdot \frac{kN}{m}$$

Pressió hidrodinàmica horitzontal sobre els murs que conformen la rampa en situació accidental:

$$P_{hidrodinàmica\_accidental\_hor} := E_{hidrodinàmica\_accidental\_hor} \cdot cf_{hor} \cdot B_{eff} = 9.041 \ \frac{kN}{m}$$

Pressió hidrodinàmica vertical sobre els murs que conformen la rampa en situació accidental:

$$P_{hidrodinàmica\_accidental\_vert} := E_{hidrodinàmica\_accidental\_vert} \cdot cf_{vert} = 2.42 \ \frac{1}{m} \cdot \frac{kN}{m}$$

Sobrecàrrega d'ús

Es té en consideració una sobrecàrrega d'ús al terreny de l'extradós de la resclosa degut a que es una zona accessible: $sc := 5 \ \frac{kN}{m^2}$

Empenta deguda a la sobrecàrrega d'ús:

$$E_{sc} := \begin{bmatrix} sc \cdot K_{0\_reblert} \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.73 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \frac{kN}{m^2}$$

9. ESTATS LÍMITS

9.1. Bolcament

L'estabilitat de les seccions aigües amunt de la resclosa es veu condicionada per la presència d'aquesta. Sempre que la resclosa sigui estable, tant el bolcament com el lliscament de la rampa no es podrà produir. Degut a això, es procedeix a comprovar la variació d'esforços que pateix la resclosa per tal de comprovar si la construcció de la rampa afecta a la seva estabilitat.

Moment degut a les forces desestabilitzadores a la resclosa amb la rampa construïda:

$$\begin{aligned} M_{desestabilitzador\_quasiperm\_rampa} := & \left(E_{0_0} + E_{hidroestàtica\_externa_0}\right) \cdot \frac{h_{guia\_A}^{\ 2}}{2} \cdot \left(h_A - h_{guia\_A}\right) \\ & + \left(E_{0_0} + E_{hidroestàtica\_externa_0}\right) \cdot h_{guia\_A} \cdot \frac{\left(h_A - h_{guia\_A}\right)^2}{2} \\ & + \left(E_{0_0} + E_{hidroestàtica\_externa_0}\right) \cdot \frac{\left(h_A - h_{guia\_A}\right)^3}{6} \\ & + E_{sc_0} \cdot h_{guia\_A} \cdot \left(h_A - h_{guia\_A}\right) \\ & + E_{sc_0} \cdot \frac{\left(h_A - h_{guia\_A}\right)^2}{2} \\ & + E_{hidroestàtica\_interna} \cdot \left(h_A - h_{guia\_A} + h_{còdols} + \frac{calat}{3}\right) \end{aligned} = 25.782 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

Moment degut a les forces desestabilitzadores a la resclosa:

$$M_{desestabilitzador\_resclosa} := \left(E_{0_0} + E_{hidroestàtica\_externa_0}\right) \cdot \frac{h_A^{\,2}}{2} \cdot \frac{h_A}{3} + E_{sc_0} \cdot h_A \cdot \frac{h_A}{2} = 28.044 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$Reducció\_esforços\_rampa := 1 - \frac{M_{desestabilitzador\_quasiperm\_rampa}}{M_{desestabilitzador\_resclosa}} = 0.081$$

Les forces en vers al lliscament no varien ja que no es varien els nivells de terres al extradós de la resclosa.

Així doncs, degut a la construcció de la rampa els esforços desestabilitzants envers al bolcament de la rampa es redueixen un 8% i els esforços desestabilitzants envers al lliscament es mantenen iguals, per lo que la resclosa segueix sent estable amb la construcció de la rampa, i per conseqüent la part de la rampa aigües amunt de la resclosa també es estable.

Pel que fa a la resta de seccions, els coeficients a satisfer per el compliment de l'estat límit últim de bolcament d'acord amb la *"Guia de cimentaciones en obras de carretera"* són els següents:

TABLA 4.9. VUELCO: COEFICIENTES DE SEGURIDAD MÍNIMOS PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES

COMBINACIÓN DE ACCIONES	COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO RÍGIDO	COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO PLÁSTICO
Casi permanente(*)	$F_1 \geq 2{,}00$	$F_1 \geq 1{,}50$
Característica	$F_2 \geq 1{,}80$	$F_2 \geq 1{,}30$
Accidental	$F_3 \geq 1{,}50$	$F_3 \geq 1{,}10$

(*) Como valor del coeficiente de seguridad para la combinación de acciones casi permanente, en situaciones transitorias y de corto plazo, podrá adoptarse el coeficiente de seguridad F_2 (véase apartado 2.10).

Al no aplicar una reculada al punt de bolcada, es tracte de una bolcada rígida.

9.1.1. Combinació quasipermanent

Moment degut a les forces desestabilitzadores en la secció B:

$$M_{desestabilitzador\_quasiperm\_B} := E_{hidrodinàmica\_cabal} \cdot \left(h_B - h_{guia\_B} + h_{còdols} + calat\right) + E_{hidroestàtica\_interna} \cdot \left(h_B - h_{guia\_B} + h_{còdols} + \frac{calat}{3}\right) = 0.431 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

Moment degut a les forces estabilitzadores en la secció B:

$$M_{estabilitzador\_quasiperm\_B} := W_1 \cdot x_{cdg_1} = 23.085 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

Moment degut a les forces desestabilitzadores en la secció C:

$$M_{desestabilitzador\_quasiperm\_C} := E_{hidroestàtica\_interna} \cdot \left(h_{guia\_gran} - h_{guia\_C} + h_{còdols} + \frac{calat}{3}\right) + E_{hidroestàtica\_interna} \cdot \left(h_{guia\_petita} - h_{guia\_C} + h_{còdols} + \frac{calat}{3}\right) + E_{hidrodinàmica\_cabal} \cdot \left(h_{guia\_gran} - h_{guia\_C} + h_{còdols} + calat\right) = 1.175 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$\left(+h_{guia\_petita}-h_{guia\_C}+h_{còdols}+calat\right)$$

Moment degut a les forces estabilitzadores en la secció C:

$$M_{estabilitzador\_quasiperm\_C}:=W_{_2}\cdot x_{cdg_2}=52.547\ \frac{kN\cdot m}{m}$$

Matriu de moments estabilitzadors:

$$M_{estabilitzadors\_quasiperm}:=\begin{bmatrix}M_{estabilitzador\_quasiperm\_B}\\M_{estabilitzador\_quasiperm\_C}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}23.085\\52.547\end{bmatrix}\ \frac{kN\cdot m}{m}$$

Matriu de moments desestabilitzadors:

$$M_{desestabilitzadors\_quasiperm}:=\begin{bmatrix}M_{desestabilitzador\_quasiperm\_B}\\M_{desestabilitzador\_quasiperm\_C}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0.431\\1.175\end{bmatrix}\ \frac{kN\cdot m}{m}$$

Factor de seguretat al bolcament en combinació quasipermanent:

$$FS_{bolc\_quasiperm}:=\frac{M_{estabilitzadors\_quasiperm}}{M_{desestabilitzadors\_quasiperm}}=\begin{bmatrix}53.503\\44.737\end{bmatrix}\qquad secc=\begin{bmatrix}\text{“Secció B”}\\\text{“Secció C”}\end{bmatrix}$$

$$FS_{mínim}:=2$$

$$secc=\begin{bmatrix}\text{“Secció B”}\\\text{“Secció C”}\end{bmatrix}\qquad Compliment\_bolc_{quasiperm}=\begin{bmatrix}\text{“Compleix”}\\\text{“Compleix”}\end{bmatrix}$$

9.1.2. Combinació característica

Moment degut a les forces desestabilitzadores en la secció B:

$$M_{desestabilitzador\_carac\_B}:=E_{hidroestàtica\_75cm}\cdot\left(h_B-h_{guia\_B}+\frac{h_{guia\_B}}{3}\right)\hookleftarrow=9.476\ \frac{kN\cdot m}{m}$$
$$+P_{hidrodinàmica\_freqüent\_hor}\cdot h_B$$

Moment degut a les forces estabilitzadores en la secció B:

$$M_{estabilitzador\_carac\_B}:=W_{_1}\cdot x_{cdg_1}=23.085\ \frac{kN\cdot m}{m}$$

Moment degut a les forces desestabilitzadores en la secció C:

$$M_{desestabilitzador\_carac\_C}:=E_{hidroestàtica\_75cm}\hookleftarrow\qquad=23.781\ \frac{kN\cdot m}{m}$$
$$\cdot\left(h_{guia\_gran}-h_{guia\_C}+\frac{h_{guia\_C}}{3}\right)\hookleftarrow$$

$$+E_{hidroestàtica\_75cm} \cdot \left(h_{guia\_petita} - h_{guia\_C} + \frac{h_{guia\_C}}{3}\right) + P_{hidrodinàmica\_freqüent\_hor} \cdot \left(h_{guia\_gran} + h_{guia\_petita}\right)$$

Moment degut a les forces estabilitzadores en la secció C:

$$M_{estabilitzador\_carac\_C} := W_2 \cdot x_{cdg_2} = 52.547 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

Matriu de moments estabilitzadors:

$$M_{estabilitzadors\_carac} := \begin{bmatrix} M_{estabilitzador\_carac\_B} \\ M_{estabilitzador\_carac\_C} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 23.085 \\ 52.547 \end{bmatrix} \frac{kN \cdot m}{m}$$

Matriu de moments desestabilitzadors:

$$M_{desestabilitzadors\_carac} := \begin{bmatrix} M_{desestabilitzador\_carac\_B} \\ M_{desestabilitzador\_carac\_C} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9.476 \\ 23.781 \end{bmatrix} \frac{kN \cdot m}{m}$$

Factor de seguretat al bolcament en combinació característica:

$$FS_{bolcament\_carac} := \frac{M_{estabilitzadors\_carac}}{M_{desestabilitzadors\_carac}} = \begin{bmatrix} 2.436 \\ 2.21 \end{bmatrix} \qquad secc = \begin{bmatrix} \text{“Secció B”} \\ \text{“Secció C”} \end{bmatrix}$$

$$FS_{mínim\_caract} := 1.8$$

$$FS_{bolcament\_carac} = \begin{bmatrix} 2.436 \\ 2.21 \end{bmatrix} \qquad Compliment\_bolcament_{carac} = \begin{bmatrix} \text{“Compleix”} \\ \text{“Compleix”} \end{bmatrix}$$

9.1.3. Combinació accidental

Moment degut a les forces desestabilitzadores en la secció B:

$$M_{desestabilitzador\_acc\_B} := E_{hidroestàtica\_75cm} \cdot \left(h_B - h_{guia\_B} + \frac{h_{guia\_B}}{3}\right) + P_{hidrodinàmica\_accidental\_hor} \cdot h_B = 12.234 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

Moment degut a les forces estabilitzadores en la secció B:

$$M_{estabilitzador\_acc\_B} := W_1 \cdot x_{cdg_1} = 23.085 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

Moment degut a les forces desestabilitzadores en la secció C:

$$M_{desestabilitzador\_acc\_C} := E_{hidroestàtica\_75cm} \cdot \left(h_{guia\_gran} - h_{guia\_C} + \frac{h_{guia\_C}}{3} \right) \dots = 30.521 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$
$$+ E_{hidroestàtica\_75cm} \dots$$
$$\cdot \left(h_{guia\_petita} - h_{guia\_C} + \frac{h_{guia\_C}}{3} \right) \dots$$
$$+ P_{hidrodinàmica\_accidental\_hor} \cdot \left(h_{guia\_gran} + h_{guia\_petita} \right)$$

Moment degut a les forces estabilitzadores en la secció C:

$$M_{estabilitzador\_acc\_C} := W_2 \cdot x_{cdg_2} = 52.547 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

Matriu de moments estabilitzadors:

$$M_{estabilitzadors\_acc} := \begin{bmatrix} M_{estabilitzador\_acc\_B} \\ M_{estabilitzador\_acc\_C} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 23.085 \\ 52.547 \end{bmatrix} \frac{kN \cdot m}{m}$$

Matriu de moments desestabilitzadors:

$$M_{desestabilitzadors\_acc} := \begin{bmatrix} M_{desestabilitzador\_acc\_B} \\ M_{desestabilitzador\_acc\_C} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12.234 \\ 30.521 \end{bmatrix} \frac{kN \cdot m}{m}$$

Factor de seguretat al bolcament en combinació quasipermanent:

$$FS_{bolcament\_acc} := \frac{M_{estabilitzadors\_acc}}{M_{desestabilitzadors\_acc}} = \begin{bmatrix} 1.887 \\ 1.722 \end{bmatrix} \qquad secc = \begin{bmatrix} \text{“Secció B”} \\ \text{“Secció C”} \end{bmatrix}$$

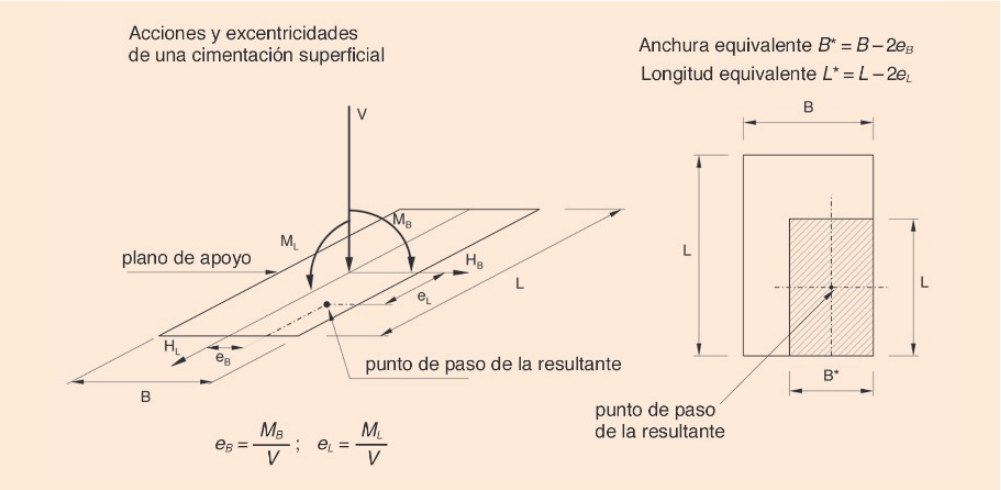
$$FS_{mínim\_acc} := 1.5$$

$$FS_{bolcament\_acc} = \begin{bmatrix} 1.887 \\ 1.722 \end{bmatrix} \qquad Compliment\_bolcament_{acc} = \begin{bmatrix} \text{“Compleix”} \\ \text{“Compleix”} \end{bmatrix}$$

9.2. Lliscament

Segons el criteri de l'autor del projecte, l'acompliment de l'estat límit últim de lliscament de rampa només es requereix per a les seccions aigües avall de la resclosa (seccions B i C), ja que les seccions de la rampa aigües amunt de la resclosa no poden lliscar degut a la presència d'aquesta, tal i com s'ha justificat a l'apartat 8.2.

Per al càlcul d'aquest estat límit cal calcular l'àrea equivalent de la rampa. Aquesta es defineix a continuació tal com estableix la *"Guía de cimentaciones en obras de carretera"*.



Per al càlcul de les excentricitats es necessari conèixer els esforços respecte el centre de gravetat de la secció.

$$V := \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28.5 \\ 48.655 \end{bmatrix} \frac{kN}{m}$$

$$M_B := E_{hidrodinàmica\_cabal} \cdot \left(h_B - h_{guia\_B} + h_{còdols} + calat - y_{cdg_1}\right) \quad = 0.144 \frac{kN \cdot m}{m}$$
$$+ E_{hidroestàtica\_interna} \cdot \left(h_B - h_{guia\_B} + h_{còdols} + \left(\frac{calat}{3}\right) - y_{cdg_1}\right)$$

$$M_C := E_{hidroestàtica\_interna} \cdot \left(h_{guia\_gran} - h_{guia\_C} + h_{còdols} + \frac{calat}{3} - y_{cdg_2}\right) \quad = 0.502 \frac{kN \cdot m}{m}$$
$$+ E_{hidroestàtica\_interna} \cdot \left(h_{guia\_petita} - h_{guia\_C} + h_{còdols} + \frac{calat}{3} - y_{cdg_2}\right)$$
$$+ E_{hidrodinàmica\_cabal} \cdot \left(\begin{matrix} h_{guia\_gran} - h_{guia\_C} + h_{còdols} + calat \\ + h_{guia\_petita} - h_{guia\_C} + h_{còdols} + calat - 2 \cdot y_{cdg_2} \end{matrix}\right)$$

$$M := \begin{bmatrix} M_B \\ M_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.144 \\ 0.502 \end{bmatrix} \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$excentricitat := \frac{M}{V} = \begin{bmatrix} 5.063 \\ 10.326 \end{bmatrix} mm$$

$$B' := \begin{bmatrix} b_B - excentricitat_0 \\ b_C - excentricitat_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.435 \\ 1.74 \end{bmatrix} m$$

$$c_c := 0 \ kPa$$

$$\phi_c := \operatorname{atan}\left(0.8 \cdot \tan\left(\phi_{roca}\right)\right) = 28.352 \ °$$

9.2.1. Combinació quasipermanent

$$V_{quasiperm} := \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28.5 \\ 48.655 \end{bmatrix} \frac{kN}{m}$$

$$H_{quasiperm} := \begin{bmatrix} E_{hidroestàtica\_interna} + E_{hidrodinàmica\_cabal} \\ 2 \cdot \left(E_{hidroestàtica\_interna} + E_{hidrodinàmica\_cabal}\right) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.611 \\ 1.222 \end{bmatrix} \frac{kN}{m}$$

$$FS_{lliscament\_quasiperm} := \frac{V_{quasiperm} \cdot \tan\left(\phi_c\right) + B' \cdot c_c}{H_{quasiperm}} = \begin{bmatrix} 25.168 \\ 21.484 \end{bmatrix}$$

$$FS_{lliscament\_quasiperm} = \begin{bmatrix} 25.168 \\ 21.484 \end{bmatrix} \qquad Compliment_{lliscament\_quasiperm} = \begin{bmatrix} \text{“Compleix”} \\ \text{“Compleix”} \end{bmatrix}$$

$$FS_{mínim\_quasiperm} := 1.5$$

9.2.2. Combinació freqüent

$$V_{freqüent} := \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28.5 \\ 48.655 \end{bmatrix} \frac{kN}{m}$$

$$H_{freqüent} := \begin{bmatrix} E_{hidroestàtica\_75cm} + P_{hidrodinàmica\_freqüent\_hor} \\ 2 \cdot \left(E_{hidroestàtica\_75cm} + P_{hidrodinàmica\_freqüent\_hor}\right) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9.469 \\ 18.938 \end{bmatrix} \frac{kN}{m}$$

$$FS_{lliscament\_freqüent} := \frac{V_{freqüent} \cdot \tan\left(\phi_c\right) + B' \cdot c_c}{H_{freqüent}} = \begin{bmatrix} 1.624 \\ 1.386 \end{bmatrix}$$

$$FS_{lliscament\_freqüent} = \begin{bmatrix} 1.624 \\ 1.386 \end{bmatrix} \qquad Compliment_{lliscament\_freqüent} = \begin{bmatrix} \text{“Compleix”} \\ \text{“Compleix”} \end{bmatrix}$$

$$FS_{mínim\_freqüent} := 1.3$$

9.2.3. Combinació accidental

$$V_{accidental} := \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28.5 \\ 48.655 \end{bmatrix} \frac{kN}{m}$$

$$H_{accidental} := \begin{bmatrix} \left(E_{hidroestàtica\_75cm} + P_{hidrodinàmica\_accidental\_hor}\right) \\ 2 \cdot \left(E_{hidroestàtica\_75cm} + P_{hidrodinàmica\_accidental\_hor}\right) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11.868 \\ 23.735 \end{bmatrix} \frac{kN}{m}$$

$$FS_{lliscament\_accidental} := \frac{V_{accidental} \cdot \tan\left(\phi_c\right) + B' \cdot c_c}{H_{accidental}} = \begin{bmatrix} 1.296 \\ 1.106 \end{bmatrix}$$

$$FS_{lliscament\_accidental} = \begin{bmatrix} 1.296 \\ 1.106 \end{bmatrix} \qquad Compliment_{lliscament\_accidental} = \begin{bmatrix} \text{“Compleix”} \\ \text{“Compleix”} \end{bmatrix}$$

$$FS_{mínim\_accidental} := 1.1$$

9.3. ELU DE FLEXIÓ, TALLANT I FISURACIÓ

A partir de les distribucions d'esforços en situació ELU i ELS obtingudes de l'anàlisi global de l'estructura, es procedeix a avaluar l'Estat Límit Últim de flexió, tallant i l'Estat Límit de Servei de fissuració.

L'obtenció dels esforços s'ha dut a terme en règim elàstic lineal. Posteriorment dits esforços es corregeixen per considerar la influencia de la redistribució plàstica.

Els moments flectors s'obtenen a partir de les empentes que ha de suportar cada un dels murs.

Murs de la secció A

$$Md_{quasiperm\_A} := \left(E_{0_0} + E_{hidroestàtica\_externa_0}\right) \cdot \frac{h_{guia\_A}^{\,2}}{2} \cdot \frac{h_{guia\_A}}{3} = 2.549 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$
$$+ E_{sc_0} \cdot h_{guia\_A} \cdot \frac{h_{guia\_A}}{2}$$

$$M_{transitori\_A} := E_{0_0} \cdot \frac{\left(h_A - B_{eff}\right)}{3} \cdot \frac{\left(h_A - B_{eff}\right)^2}{2} = 35.478 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$
$$+ \left(E_{hidroestàtica\_externa_0}\right) \cdot \frac{h_A}{3} \cdot \frac{h_A^{\,2}}{2}$$
$$+ E_{sc_0} \cdot \frac{h_A}{2} \cdot h_A + P_{hidrodinàmica\_freqüent\_hor} \cdot h_A$$

$$M_{accidental\_A} := E_{0_0} \cdot \frac{\left(h_A - B_{eff}\right)}{3} \cdot \frac{\left(h_A - B_{eff}\right)^2}{2} = 40.419 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$
$$+ \left(E_{hidroestàtica\_externa_0}\right) \cdot \frac{h_A}{3} \cdot \frac{h_A^{\,2}}{2}$$
$$+ E_{sc_0} \cdot \frac{h_A}{2} \cdot h_A + P_{hidrodinàmica\_accidental\_hor} \cdot h_A$$

$$Md_{transitori\_A} := \gamma_{permanents} \cdot E_{0_0} \cdot \frac{\left(h_A - B_{eff}\right)}{3} \cdot \frac{\left(h_A - B_{eff}\right)^2}{2} = 50.817 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$
$$+ \gamma_{permanents} \cdot \left(E_{hidroestàtica\_externa_0}\right) \cdot \frac{h_A}{3} \cdot \frac{h_A^{\,2}}{2}$$
$$+ \gamma_{variable} \cdot E_{sc_0} \cdot \frac{h_A}{2} \cdot h_A + \gamma_{variable} \cdot P_{hidrodinàmica\_freqüent\_hor} \cdot h_A$$

$$Md_{accidental\_A} := \gamma_{acc} \cdot E_{0_0} \cdot \frac{\left(h_A - B_{eff}\right)}{3} \cdot \frac{\left(h_A - B_{eff}\right)^2}{2} = 40.419 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$
$$+ \gamma_{acc} \cdot \left(E_{hidroestàtica\_externa_0}\right) \cdot \frac{h_A}{3} \cdot \frac{h_A^{\,2}}{2}$$
$$+ \gamma_{acc} \cdot E_{sc_0} \cdot \frac{h_A}{2} \cdot h_A + \gamma_{acc} \cdot P_{hidrodinàmica\_accidental\_hor} \cdot h_A$$

Murs de la secció B

$$Md_{quasiperm\_B} := E_{hidrodinàmica\_cabal} \cdot \left(h_{còdols} + calat\right) + E_{hidroestàtica\_interna} \cdot \left(h_{còdols} + \frac{calat}{3}\right) = 0.187 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$M_{transitori\_B} := E_{hidroestàtica\_75cm} \cdot \frac{h_{guia\_B}}{3} + P_{hidrodinàmica\_freqüent\_hor} \cdot h_{guia\_B} = 5.688 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$M_{accidental\_B} := E_{hidroestàtica\_75cm} \cdot \frac{h_{guia\_B}}{3} + P_{hidrodinàmica\_accidental\_hor} \cdot h_{guia\_B} = 7.487 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$Md_{transitori\_B} := \gamma_{variable} \cdot E_{hidroestàtica\_75cm} \cdot \frac{h_{guia\_B}}{3} + \gamma_{variable} \cdot P_{hidrodinàmica\_freqüent\_hor} \cdot h_{guia\_B} = 8.532 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$Md_{accidental\_B} := \gamma_{acc} \cdot E_{hidroestàtica\_75cm} \cdot \frac{h_{guia\_B}}{3} + \gamma_{acc} \cdot P_{hidrodinàmica\_accidental\_hor} \cdot h_{guia\_B} = 7.487 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

Murs de la secció C

$$Md_{quasiperm\_C} := E_{hidroestàtica\_interna} \cdot \left(h_{còdols} + \frac{calat}{3}\right) + E_{hidrodinàmica\_cabal} \cdot \left(h_{còdols} + calat\right) = 0.187 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$M_{transitori\_C} := E_{hidroestàtica\_75cm} \cdot \frac{h_{guia\_C}}{3} + P_{hidrodinàmica\_freqüent\_hor} \cdot \left(h_{guia\_C}\right) = 5.688 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$M_{accidental\_C} := E_{hidroestàtica\_75cm} \cdot \frac{h_{guia\_C}}{3} + P_{hidrodinàmica\_accidental\_hor} \cdot \left(h_{guia\_C}\right) = 7.487 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$Md_{transitori\_C} := \gamma_{variable} \cdot E_{hidroestàtica\_75cm} \cdot \frac{h_{guia\_C}}{3} + \gamma_{variable} \cdot P_{hidrodinàmica\_freqüent\_hor} \cdot \left(h_{guia\_C}\right) = 8.532 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$Md_{accidental\_C} := \gamma_{acc} \cdot E_{hidroestàtica\_75cm} \cdot \frac{h_{guia\_C}}{3} + \gamma_{acc} \cdot P_{hidrodinàmica\_accidental\_hor} \cdot \left(h_{guia\_C}\right) = 7.487 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

$Md_{ELU} := \max\left(Md_{transitori\_A}, Md_{transitori\_B}, Md_{transitori\_C}, Md_{accidental\_A}, Md_{accidental\_B}, Md_{accidental\_C}\right) = 50.8$

$M_{ELS\_cp} := \max\left(Md_{quasiperm\_A}, Md_{quasiperm\_B}, Md_{quasiperm\_C}\right) = 2.549 \ \frac{kN \cdot m}{m}$

$M_{k\_previst} := \max\left(M_{transitori\_A}, M_{transitori\_B}, M_{transitori\_C}, M_{accidental\_A}, M_{accidental\_B}, M_{accidental\_C}\right) = 40.419 \ \frac{k}{}$

Momento flector My en ELU (Armadura vertical)

$$M_{ed\_vertic\_base} := Md_{ELU} = 50.817 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

Momento flector My en E.L.S. quasi-permanente (armadura vertical)

$$M_{k.cp\_vertic\_base} := M_{ELS\_cp} = 2.549 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

Esfuerzo cortante en E.L.U.

$$Vd := \begin{bmatrix} \frac{2 \cdot \max\left(Md_{transitori\_A}, Md_{accidental\_A}\right)}{h_{guia\_A}} \\ \frac{2 \cdot \max\left(Md_{transitori\_B}, Md_{accidental\_B}\right)}{h_{guia\_B}} \\ \frac{2 \cdot \max\left(Md_{transitori\_C}, Md_{accidental\_C}\right)}{h_{guia\_C}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 119.57 \\ 22.753 \\ 22.753 \end{bmatrix} \frac{kN}{m}$$

$V_{ed\_1} := \max\left(Vd\right) = 119.57 \ \frac{kN}{m}$

$d := 30 \ cm$

$V_{ed\_d} := \frac{h_{guia\_A} - d}{h_{guia\_A}} \cdot V_{ed\_1} = 77.369 \ \frac{kN}{m}$

Característiques element estructural:

Formigó: $f_{ck} = 30\ MPa$ $\gamma_c = 1.5$ $\alpha_{cc} := 1$

Acer corrugat: B500S $f_{yk} = 500\ MPa$ $\gamma_s = 1.15$ $f_{yk.c} := 500\ MPa$

$f_{yd.c} := 400\ MPa$

Cantell de la secció: $h := 30\ cm$ $w_{k.max} := w_{k\_adm} = 0.1\ mm$

Amplada de càlcul: $b := 1\ m$

Recobriment nominal cara tracció: $r_{nom} := c_{nom} + 12\ mm = 72\ mm$

Recobriment nominal cara compressió: $r'_{nom} := c_{nom} + 12\ mm = 72\ mm$

Tipus d'element: $tip :=$ muro_vertical

Moment flector en servei previst (a efectes d'armat mínim)

$M_{k.prev} := M_{k\_previst} \cdot b = 40.419\ \frac{kN \cdot m^2}{m}$

Axil en servei previst (a efectes d'armat mínim) $N_{k.prev} := 0\ kN$ (negatiu tracció)

Angle bieles formigó $\theta := 45\ °$

$càrrega :=$ duradera $k_t := càrrega_0 = 0.4$

$barra :=$ corrugada $k_1 := barra_0 = 0.8$ $k_2 := 0.5$ $k_3 := 3.4$ $k_4 := 0.425$

$secció :=$ bruta $sec := secció_0 = 0$

Armaduras previstas:

id	ϕ_{l_base} (mm)	sep_{base} (cm)	ϕ_{l_ref} (mm)	$intercalar_{ref}$	ϕ_{COMP} (mm)	sep_{COMP} (cm)
1	12	15	0	0	12	15
2	12	20	0	0	12	20
3	16	30	0	0	16	30
4	12	20	0	0	12	20
5	12	20	0	0	12	20
6	12	20	0	0	12	20

id : Identificació de l'armat
ϕ_{l_base} : Diàmetre armat base de tracció
sep_{base} : Separació armat base de tracció
ϕ_{l_ref} : Diàmetre armat reforç supletori de tracció
$intercalar_{ref}$: Barres de reforç intercalades a l'armat base
ϕ_{COMP} : Diàmetre armat de compressió
sep_{COMP} : Separació armat de compressió
Nota: Armadura de compressió solament per anàlisi de fissuració

Dimensionamiento de armadura

Diseño a flexión simple según Código Estructural

$$M_u = \begin{bmatrix} 70.08 \\ 53.07 \\ 61.98 \\ 53.07 \\ 53.07 \\ 53.07 \end{bmatrix} m \cdot kN \qquad As_{disp\_tracc} = \begin{bmatrix} 7.54 \\ 5.65 \\ 6.7 \\ 5.65 \\ 5.65 \\ 5.65 \end{bmatrix} cm^2$$

Diseño a cortante (sin considerar efecto armadura de cortante)

$$V_{Rd.max} = \begin{bmatrix} 1.129 \cdot 10^3 \\ 1.14 \cdot 10^3 \\ 1.123 \cdot 10^3 \\ 1.14 \cdot 10^3 \\ 1.14 \cdot 10^3 \\ 1.14 \cdot 10^3 \end{bmatrix} kN \qquad V_{Rd_k} = \begin{bmatrix} 115.81 \\ 115.81 \\ 115.14 \\ 115.81 \\ 115.81 \\ 115.81 \end{bmatrix} kN$$

Diseño a fisuración

$$M_{fis} = \begin{bmatrix} 56.48 \\ 56.48 \\ 56.48 \\ 56.48 \\ 56.48 \\ 56.48 \end{bmatrix} m \cdot kN \qquad M_{u\_fis} = \begin{bmatrix} 26.358 \\ 26.358 \\ 26.358 \\ 26.358 \\ 26.358 \\ 26.358 \end{bmatrix} m \cdot kN$$

Diseño apertura de fisuras

$$Mk = \begin{bmatrix} 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \end{bmatrix} m \cdot kN \qquad w_{calc} = \begin{bmatrix} 0.487 \\ 0.751 \\ 0.682 \\ 0.751 \\ 0.751 \\ 0.751 \end{bmatrix} mm$$

Armadura mínima

$$A_{s.min} = \begin{bmatrix} 6.076 \\ 6.018 \\ 6.107 \\ 6.018 \\ 6.018 \\ 6.018 \end{bmatrix} cm^2 \qquad A_{s.max} = \begin{bmatrix} 120 \\ 120 \\ 120 \\ 120 \\ 120 \\ 120 \end{bmatrix} cm^2$$

Tabla de armado

TABLA DE ARMADO DE LÁMINAS A FLEXIÓN SIMPLE CONFORME "CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021"

Espesor [mm]	300	Ancho [mm]	1000	Tipo elemento	muro vertical	rec.nom.tr [mm]	72	sección bruta
fck [MPa]	30	fyk [MPa]	500	wk_adm [mm]	0.1	rec.nom.co [mm]	72	carga duradera
yc	1.5	ys	1.15	fyd.c [MPa]	400	barra corrugada		als_2021

ID	Ø armado.base.tracción [mm]	separacion armado.base.tracción [cm]	Ø armado.refuerzo.tracción [mm]	nº barras intercaladas en armado base tracción	Ø armado.base.compresión [mm]	separacion armado.base.compresión [cm]	Área de armadura total de tracción [cm2]	Área de armadura total de compresión [cm2]
1	12	15	0	0	12	15	7.54	7.54
2	12	20	0	0	12	20	5.65	5.65
3	16	30	0	0	16	30	6.70	6.70
4	12	20	0	0	12	20	5.65	5.65
5	12	20	0	0	12	20	5.65	5.65
6	12	20	0	0	12	20	5.65	5.65

ID	Momento último flexión simple Mu [kNm]	Momento último flexion simple fisuracion Mu.fis [kNm]	Momento de fisuración flexotracción Mfis [kNm]	Momento en servicio que alcanza el límite de fisura M_wk.adm [kNm]	Cortante último biela comprimida Vrd.max [kN]	Cortante para no requerir armdura de cortante Vrd [kN]	Armadura mínima cara traccionada As_min [cm2]	Armadura máxima en la sección As_max [cm2]
1	70.08	26.36	56.48	56.48	1128.89	115.81	6.08	120.00
2	53.07	26.36	56.48	56.48	1139.71	115.81	6.02	120.00
3	61.98	26.36	56.48	56.48	1123.14	115.14	6.11	120.00
4	53.07	26.36	56.48	56.48	1139.71	115.81	6.02	120.00
5	53.07	26.36	56.48	56.48	1139.71	115.81	6.02	120.00
6	53.07	26.36	56.48	56.48	1139.71	115.81	6.02	120.00

$$id := \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix} \qquad M_u = \begin{bmatrix} 70.08 \\ 53.07 \\ 61.98 \\ 53.07 \\ 53.07 \\ 53.07 \end{bmatrix} kN \cdot m \qquad M_{wk} := Mk = \begin{bmatrix} 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \end{bmatrix} m \cdot kN \qquad V_{Rd} = \begin{bmatrix} 115.81 \\ 115.81 \\ 115.14 \\ 115.81 \\ 115.81 \\ 115.81 \end{bmatrix} kN$$

$$V_{Rd.max} = \begin{bmatrix} 1128.888 \\ 1139.706 \\ 1123.136 \\ 1139.706 \\ 1139.706 \\ 1139.706 \end{bmatrix} kN \qquad M_{fis} = \begin{bmatrix} 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \end{bmatrix} m \cdot kN$$

Armado base vertical Ø12 cada 15: $tipo := 1$ $id := tipo - 1 = 0$

$M_{u\_base} := M_{u_{id}} = 70.08\ m \cdot \frac{kN \cdot m}{m}$ $M_{k\_base} := M_{wk_{id}} = 56.481\ m \cdot \frac{kN \cdot m}{m}$ $V_{Rd_{id}} = 115.81\ kN$

$V_{Rd.s\_base} := V_{Rd_{id}} = 115.81\ kN$

$V_{u1\_considerat} := min\left(V_{Rd.max}\right) = 1123.136\ kN$ $V_{cu\_considerat} := V_{Rd_{id}} = 115.81\ kN$

Armat vertical. Base: armat $tipus := 1$ $id := tipus - 1 = 0$

$M_{ed\_vertic\_base.int} := M_{ed\_vertic\_base} \cdot b = 50.817\ m \cdot \frac{1}{m} \cdot kN \cdot m$

$M_{k.cp\_vertic\_base.int} := M_{k.cp\_vertic\_base} \cdot b = 2.549\ kN \cdot m$

$M_{u_{id}} = 70.08\ m \cdot \frac{kN \cdot m}{m}$ $M_{wk_{id}} = 56.481\ m \cdot \frac{kN \cdot m}{m}$

$Ratio_{armat\_interior.vertical.base} := \max\left(\frac{M_{ed\_vertic\_base.int}}{M_{u_{id}}}, \frac{M_{k.cp\_vertic\_base.int}}{M_{wk_{id}}}, \frac{A_{s.min_{id}}}{As_{disp\_tracc_{id}}}\right) = 0.806 < 1$ *ok*

Anàlisis tallant:

$V_{ed\_1} \cdot b = 119.57\ m \cdot \frac{kN}{m} <$ $V_{u1\_considerat} = 1123.136\ m \cdot \frac{kN}{m}$

$Ratio_{biela\_tallant} := \frac{V_{ed\_1}}{V_{u1\_considerat}} = 0.106\ \frac{1}{m} < 1$ *ok*

$V_{ed\_d} \cdot b = 77.369\ m \cdot \frac{kN}{m}$ $V_{cu\_considerat} = 115.81\ m \cdot \frac{kN}{m}$

$armadura\_tallant := \text{if}\left(V_{ed\_d} \cdot b \leq V_{cu\_considerat}, \text{“NO cal”}, \text{“CAL ARMADURA TALLANT”}\right)$

$armadura\_tallant = \text{“NO cal”}$

Momento flector en ELU (Armadura horizontal)

El mur treballarà pràcticament en la seva totalitat a flexió horitzontal. Es podrien arribar a generar petits moments flectors horitzontals, però el valor d'aquests seria tant minso que a efectes de càlcul es consideren menyspreables, ja que ja quedarien coberts per la quantia d'armadura mínima.

$M_{ed\_hor\_base.ext} := 0\ kN \cdot m$

Momento flector My en E.L.S. quasi-permanente (armadura horizontal)

$M_{k.cp\_hor\_base.ext} := 0\ kN \cdot m$

Esfuerzo cortante en E.L.U.

$V_{ed\_1\_hor} := 0\ kN$

$d := 30\ cm$

$V_{ed\_d\_hor} := 0\ kN$

Característiques element estructural:

Formigó: $f_{ck} = 30\ MPa$ $\gamma_c = 1.5$ $\alpha_{cc} := 1$
Acer corrugat: B500S $f_{yk} = 500\ MPa$ $\gamma_s = 1.15$ $f_{yd.c} = 400\ MPa$

Cantell de la secció: $h := 30\ cm$ $w_{k.max} := w_{k\_adm} = 0.1\ mm$
Amplada de càlcul: $b := 1\ m$
Recobriment nominal cara tracció: $r_{nom} := c_{nom} = 60\ mm$
Recobriment nominal cara compressió: $r'_{nom} := c_{nom} = 60\ mm$
Tipus d'element: $tip :=$ muro_horizontal
Moment flector en servei previst (a efectes d'armat mínim) $M_{k.prev} := 1\ kN \cdot m$
Axil en servei previst (a efectes d'armat mínim) $N_{k.prev} := 0\ kN$ (negatiu tracció)
Angle bieles formigó $\theta := 45\ °$

$càrrega :=$ duradera
$barra :=$ corrugada
$secció :=$ bruta

$k_t := càrrega_0 = 0.4$
$k_1 := barra_0 = 0.8$ $k_2 := 0.5$ $k_3 := 3.4$ $k_4 := 0.425$
$sec := secció_0 = 0$

Armaduras previstas:

id	ϕ_{l_base} (mm)	sep_{base} (cm)	ϕ_{l_ref} (mm)	$intercalar_{ref}$	ϕ_{COMP} (mm)	sep_{COMP} (cm)
1	12	15	0	0	12	15
2	12	20	0	0	12	20
3	16	30	0	0	16	30
4	10	20	0	0	10	20
5	12	20	0	0	12	20
6	12	20	0	0	12	20

id : Identificació de l'armat
ϕ_{l_base} : Diàmetre armat base de tracció
sep_{base} : Separació armat base de tracció
ϕ_{l_ref} : Diàmetre armat reforç supletori de tracció
$intercalar_{ref}$: Barres de reforç intercalades a l'armat base
ϕ_{COMP} : Diàmetre armat de compressió
sep_{COMP} : Separació armat de compressió
Nota: Armadura de compressió solament per anàlisi de fissuració

Dimensionamiento de armadura

Diseño a flexión simple según Código Estructural

$$M_u = \begin{bmatrix} 74.02 \\ 56.02 \\ 65.48 \\ 39.39 \\ 56.02 \\ 56.02 \end{bmatrix} m \cdot kN \qquad As_{disp\_tracc} = \begin{bmatrix} 7.54 \\ 5.65 \\ 6.7 \\ 3.93 \\ 5.65 \\ 5.65 \end{bmatrix} cm^2$$

Diseño a cortante (sin considerar efecto armadura de cortante)

$$V_{Rd.max} = \begin{bmatrix} 1.192 \cdot 10^3 \\ 1.203 \cdot 10^3 \\ 1.186 \cdot 10^3 \\ 1.218 \cdot 10^3 \\ 1.203 \cdot 10^3 \\ 1.203 \cdot 10^3 \end{bmatrix} kN \qquad V_{Rd_k} = \begin{bmatrix} 119.76 \\ 119.76 \\ 119.1 \\ 120.08 \\ 119.76 \\ 119.76 \end{bmatrix} kN$$

Diseño a fisuración

$$M_{fis} = \begin{bmatrix} 56.48 \\ 56.48 \\ 56.48 \\ 56.48 \\ 56.48 \\ 56.48 \end{bmatrix} m \cdot kN \qquad M_{u\_fis} = \begin{bmatrix} 26.358 \\ 26.358 \\ 26.358 \\ 26.358 \\ 26.358 \\ 26.358 \end{bmatrix} m \cdot kN$$

Diseño apertura de fisuras

$$Mk = \begin{bmatrix} 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \end{bmatrix} m \cdot kN \qquad w_{calc} = \begin{bmatrix} 0.434 \\ 0.68 \\ 0.62 \\ 1.093 \\ 0.68 \\ 0.68 \end{bmatrix} mm$$

Armadura mínima

$$A_{s.min} = \begin{bmatrix} 5.753 \\ 5.701 \\ 5.781 \\ 5.63 \\ 5.701 \\ 5.701 \end{bmatrix} cm^2 \qquad A_{s.max} = \begin{bmatrix} 120 \\ 120 \\ 120 \\ 120 \\ 120 \\ 120 \end{bmatrix} cm^2$$

Tabla de armado

TABLA DE ARMADO DE LÁMINAS A FLEXIÓN SIMPLE CONFORME "CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021"

Espesor [mm]	300	Ancho [mm]	1000	Tipo elemento	"muro horizonta	rec.nom.tr [mm]	60	sección bruta
fck [MPa]	30	fyk [MPa]	500	wk_adm [mm]	0.1	rec.nom.co [mm]	60	carga duradera
yc	1.5	ys	1.15	fyd.c [MPa]	400	barra corrugada		als_2021

ID	Ø armado.base.tracción [mm]	separacion armado.base.tracción [cm]	Ø armado.refuerzo.tracción [mm]	nº barras intercaladas en armado base tracción	Ø armado.base.compresión [mm]	separacion armado.base.compresión [cm]	Área de armadura total de tracción [cm2]	Área de armadura total de compresión [cm2]
1	12	15	0	0	12	15	7.54	7.54
2	12	20	0	0	12	20	5.65	5.65
3	16	30	0	0	16	30	6.70	6.70
4	10	20	0	0	10	20	3.93	3.93
5	12	20	0	0	12	20	5.65	5.65
6	12	20	0	0	12	20	5.65	5.65

ID	Momento último flexión simple Mu [kNm]	Momento último flexion simple fisuracion Mu.fis [kNm]	Momento de fisuración flexotracción Mfis [kNm]	Momento en servicio que alcanza el límite de fisura M_wk.adm [kNm]	Cortante último biela comprimida Vrd.max [kN]	Cortante para no requerir armdura de cortante Vrd [kN]	Armadura mínima cara traccionada As_min [cm2]	Armadura máxima en la sección As_max [cm2]
1	74.02	26.36	56.48	56.48	1192.25	119.76	5.75	120.00
2	56.02	26.36	56.48	56.48	1203.07	119.76	5.70	120.00
3	65.48	26.36	56.48	56.48	1186.50	119.10	5.78	120.00
4	39.39	26.36	56.48	56.48	1218.26	120.08	5.63	120.00
5	56.02	26.36	56.48	56.48	1203.07	119.76	5.70	120.00
6	56.02	26.36	56.48	56.48	1203.07	119.76	5.70	120.00

$$id := \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix} \qquad M_u = \begin{bmatrix} 74.02 \\ 56.02 \\ 65.48 \\ 39.39 \\ 56.02 \end{bmatrix} kN \cdot m \qquad M_{wk} := Mk = \begin{bmatrix} 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \end{bmatrix} m \cdot kN \qquad V_{Rd} = \begin{bmatrix} 119.76 \\ 119.76 \\ 119.1 \\ 120.08 \\ 119.76 \end{bmatrix} kN$$

$[6]$ $[56.02]$ $[56.481]$ $[119.76]$

$$V_{Rd.max} = \begin{bmatrix} 1192.248 \\ 1203.066 \\ 1186.496 \\ 1218.262 \\ 1203.066 \\ 1203.066 \end{bmatrix} kN \qquad M_{fis} = \begin{bmatrix} 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \\ 56.481 \end{bmatrix} m \cdot kN$$

Armado base horizontal Ø12 cada 20: $tipo := 2$ $id := tipo - 1 = 1$

$M_{u\_base} := M_{u_{id}} = 56.02\ kN \cdot m$ $M_{k\_base} := M_{wk_{id}} = 56.481\ kN \cdot m$ $V_{Rd_{id}} = 119.76\ kN$

$V_{Rd.s\_base} := V_{Rd_{id}} = 119.76\ kN$

$V_{u1\_considerat} := min\left(V_{Rd.max}\right) = 1186.496\ kN$ $V_{cu\_considerat} := V_{Rd_{id}} = 119.76\ kN$

Armat cara exterior horizontal. Base: armat $tipus := 2$ $id := tipus - 1 = 1$

$M_{ed\_hor\_base.ext} = 0\ kN \cdot m$ $M_{k.cp\_hor\_base.ext} = 0\ m \cdot \frac{1}{m} \cdot kN \cdot m$

$M_{u_{id}} = 56.02\ m \cdot \frac{kN \cdot m}{m}$ $M_{wk_{id}} = 56.481\ m \cdot \frac{kN \cdot m}{m}$

$$Ratio_{armat\_exterior.horizontal.base} := \max\left(\frac{M_{ed\_hor\_base.ext}}{M_{u_{id}}}, \frac{M_{k.cp\_hor\_base.ext}}{M_{wk_{id}}}, \frac{A_{s.min_{id}}}{As_{disp\_tracc_{id}}}\right) = 1.008 \quad =1$$

L'armat es considera vàlid ja que l'incompliment es menor a un 1%.

Anàlisis tallant:

$V_{ed\_1\_hor} = 0\ m \cdot \frac{kN}{m}$ $<$ $V_{u1\_considerat} = 1186.496\ m \cdot \frac{kN}{m}$

$Ratio_{biela\_tallant} := \frac{V_{ed\_1\_hor}}{V_{u1\_considerat}} = 0$ < 1 ok

$V_{ed\_d\_hor} = 0\ m \cdot \frac{kN}{m}$ $V_{cu\_considerat} = 119.76\ m \cdot \frac{kN}{m}$

$armadura\_tallant := \text{if}\left(V_{ed\_d\_hor} \le V_{cu\_considerat}, \text{“NO cal”}, \text{“CAL ARMADURA TALLANT”}\right)$

$armadura\_tallant = \text{“NO cal”}$

APÈNDIX 2. MEMÒRIA GEOTÈCNICA

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

10. MEMORIA GEOTÈCNICA

Membre de l' ACESEG
Associació Catalana d'Empreses de Sondeigs i Estudis Geotècnics

MEMORIA GEOTÈCNICA

1727P604C1167-01

16 de gener de 2003

CONSTRUCCIÓ DE D'UNA PASSERA I UN PONT SOBRE EL RIU MEDER AL SEU PAS PER LA CIUTAT DE VIC.

REA geoserveis s.l.

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

ÍNDEX:

1. **INTRODUCCIÓ**

2. **OBJECTIUS I METODOLOGIA**

3. **TREBALLS REALITZATS**

   3.1. Sondeigs a rotació
      3.1.1. Assaigs SPT
      3.1.2. Mostres representatives
   3.2. Cates
      3.2.1. Mostres representatives
   3.3. Assaigs de laboratori

4. **LITOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES**

   4.1. Introducció geològica
   4.2. Materials
   4.3. Descripcions i característiques

5. **HIDROGEOLOGIA**

6. **AGRESSIVITAT I EXPANSIVITAT DELS MATERIALS**

7. **CÀLCULS**

   7.1. Fonamentació
   7.2. Assentaments

8. **ALTRES CONSIDERACIONS**

9. **RECOMANACIONS**

   9.1. Fonamentació
   9.2. Assentaments
   9.3. Ripabilitat i empentes de terres

ANNEXES

   1.- PLÀNOLS
   2.- GRÀFIQUES I TALL GEOLÒGIC
   3.- ACTES DE LABORATORI
   4.- PLÀNOLS DE DELIMITACIÓ HIDRÀULICA I GEOMORFOLÒGICA.
   5.- TAULES

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

1.- INTRODUCCIÓ

REA geoserveis S.L. elabora la present nota tècnica per encàrrec de ***TALLER D'ENGINYERIA AMBIENTAL, SL***, amb l'objectiu de realitzar l'estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una passera i un pont sobre el Riu Meder al seu pas per la ciutat de Vic. Les estructures quedaran situats entre el Carrer del Prat d'en Galliners i el Carrer de la Soledat, dins les instal·lacions de l'empresa Colomer Montmany actualment inactives.

Per a la confecció de l'estudi se'ns va proposar la realització d'un sondeig a rotació a l'estrep de cada estructura, a la zona del Carrer de la Soledat, dins les instal·lacions de l'empresa Colomer Montmany actualment inactives, i la realització d'una cata amb retroexcavadora a l'estrep oposat de cada estructura, a la zona del Carrer del Prat d'en Galliners.

Els sondeigs havien d'assolir el substrat rocós massiu. De l'interior dels sondeigs es realitzarien assaigs SPT i s'obtindrien mostres representatives, per tal d'avaluar les característiques geotècniques dels materials.

De les cates també es recollirien mostres representatives dels diferents nivells travessats.

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

2.- OBJECTIUS I METODOLOGIA

Els ***objectius*** del present estudi es centren en la determinació de les característiques geotècniques del terreny on es preveu la construcció dels ponts.
En un sentit més implícit els objectius queden emmarcats dins els següents punts:

a) Anàlisis del context del solar, per tal de definir possibles processos geològics que poguessin afectar l'obra.

b) Definició de les característiques litològiques i resistents del subsòl del solar a partir dels sondeigs a rotació, i els assaigs realitzats amb les mostres extretes.

c) Determinació dels nivells amb presència d'aigua, si es detecta a la profunditat estudiada.

d) Anàlisi de les possibles solucions de fonamentació.

Com a ***metodologia*** de prospecció es planteja la realització de ***sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu***, doncs es considera el sistema més adequat per comprovar les característiques reals dels materials.

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

3.- TREBALLS REALITZATS

El treballs s'han realitzat durant els dies 19 i 20 de desembre de l'any 2002, i han consistit en la realització de 2 sondeigs a rotació amb bateria i extracció de testimoni continu, així com la realització de dues cates amb retroexcavadora, de manera que cada estructura ha estat inspeccionada per un sondeig i una cata.
A l'interior dels sondeigs s'han realitzat assaigs SPT i s'han extret mostres representatives del terreny.
De les cates també s'han recollit mostres representatives dels diferents nivells travessats.
Les mostres obtingudes en els sondeigs i les cates han estat caracteritzades posteriorment mitjançant assaigs de laboratori.

La realització de les tasques de camp ha estat supervisada permanentment in situ per un geòleg de ***REA geoserveis, SL*** i per un geòleg de ***Taller d'Enginyeria Ambiental, SL***, essent aquest últim qui ha ubicat els punts d'inspecció.

3.1.- Sondeigs a rotació

Els treballs han consistit en la realització de 2 sondeigs a rotació amb bateria i extracció de testimoni continu amb la nostra sonda RL-46-C amb un diàmetre de la perforació de 86 -101 mm.

La perforació dels nivells menys resistents s'ha realitzat totalment en sec amb bateria simple. La perforació dels nivells rocosos s'ha realitzat amb bateria doble, essent necessària l'aportació d'aigua.

La recuperació del testimoni ha estat del 100%.
Ha estat necessari l'entubat dels sondeigs per tal d'evitar els desmoronaments que es produeixen en els nivells superiors menys resistents.

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

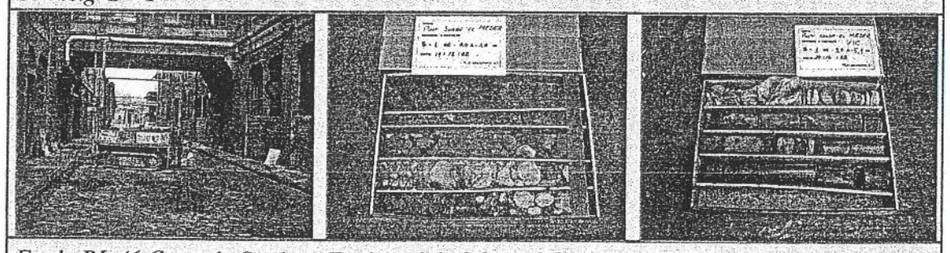
La situació dels sondeigs queda reflectida en els plànols de l'annex 1. Les cotes assolides queden indicades de forma esquemàtica en la següent taula:

Sondeig	*S – 1*	*S – 2*
Cota d'inici (m)[1]	*478.36*	*478.70*
Nivell freàtic (m)[2]	*No detectat*	*-4.8*
Cota assolida (m)[2]	*-5.4*	*-8.1*

[1] *Cota d'inici segons plànol topogràfic facilitat pel peticionari.*
[2] *Cota respecte l'embocadura de cada sondeig.*

Els testimonis obtinguts han estat dipositats en caixes i descrits a l'obra per un geòleg de la nostra empresa. Amb aquesta informació s'han confeccionat els perfils litoestratigràfics dels sondeigs, que es presenten en l'annex 2.

Sondeig S – 1



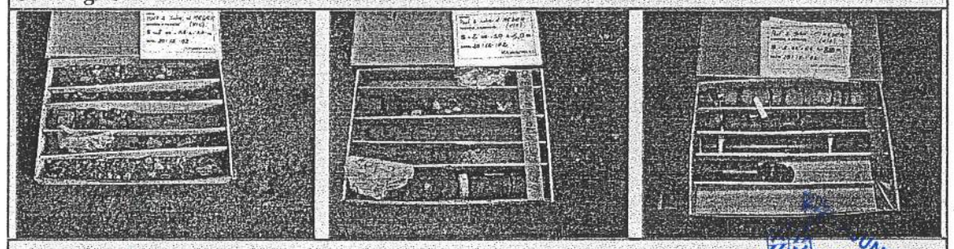
Equip RL 46 C en el S – 1. *Testimoni de 0.0 a -3.0 m* *Testimoni de -3.0 a -5.4 m*

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

Sondeig S – 2

Equip RL 46 C en el sondeig S – 2.

Sondeig S – 2



Testimoni de 0.0 a -3.0 m *Testimoni de -3.0 a -6.0 m* *Testimoni de -6.0 a -8.1 m*

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

3.1.1- Assaigs estàndard SPT

Durant la realització dels sondeigs s'han dut a terme assaigs ***SPT***. Aquests han estat realitzats de la forma indicada en la normativa ***UNE 103800/92***. El dispositiu de colpeig emprat té una massa de 63.5 Kg, amb una alçada de caiguda de 75 cm. La penetració de l'agafamostres es realitza en tres trams consecutius de 15 cm cada un, comptabilitzant-se els colpeigs obtinguts en cada un d'ells. El resultat de l'assaig anomenat N, s'obté com a resultat de la suma dels dos darrers trams, considerant-se el primer d'assentament.

El nombre d'assaigs i les cotes a que s'han realitzat, queden reflectides en la següent taula:

Sondeig S – 1				
SPT	*N*	*Cota*		*Materials*
SPT 1	*R*	*-3.2 a -3.3*	*m*	*Sorres i graves / marga*
Sondeig S – 2				
SPT	*N*	*Cota*		*Materials*
SPT 1	*11*	*-1.5 a -2.1*	*m*	*Llims*
SPT 2	*4*	*-3.0 a -3.6*	*m*	*Llims sorrencs*
SPT 3	*4*	*- 5.0 a -5.6*	*m*	*Graves i sorres llimoses*

3.1.2.- Mostres representatives

Durant la realització dels sondeigs s'ha recollit mostres representatives del testimoni dels sondeigs per tal de caracteritzar les propietats dels materials rocosos al laboratori.

Les mostres representatives recollides durant la realització de la inspecció han estat les següents:

Sondeig S – 1			
Representativa	*Cota*		*Materials*
MR 1	*-3.8 a -4.0*	*m*	*Marga (roca)*
MR 2	*-5.0 a -5.4*	*m*	
Sondeig S – 2			
Representativa	*Cota*		*Materials*
MR 1	*-6.2 a -6.4*	*m*	*Marga (roca)*
MR 2	*-7.9 a -8.1*	*m*	

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.:

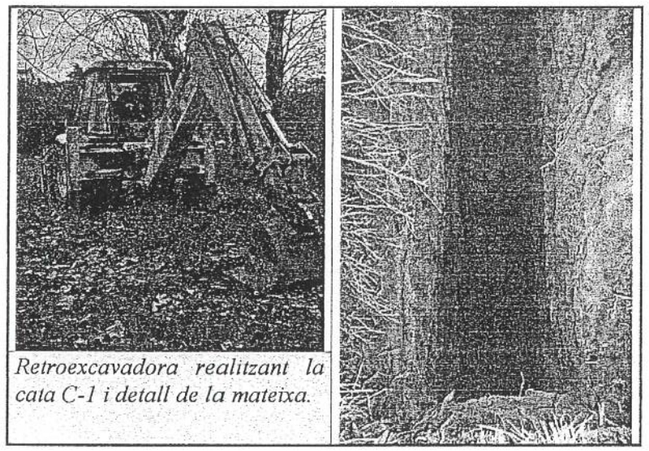
REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

3.2.- Cates

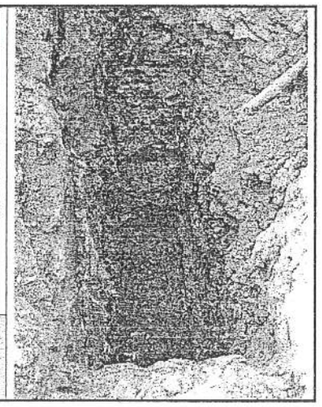
Com a complement dels sondeigs, s'ha realitzat la inspecció de dues cates, per tal d'observar els materials que formen el subsòl del solar. Aquestes s'han dut a terme a la zona del Carrer del Prat d'en Galliners. Durant la realització de les mateixes, s'han recollit mostres dels materials més representatius per tal de ser caracteritzats al laboratori.

La cota assolida en cada cata es pot observar en la taula següent:

Cates	*C – 1*	*C – 2*
Cota d'inici (m)[1]	*477.70*	*477.60*
Nivell freàtic (m)[2]	*No detectat*	*-3.2*
Cota assolida (m)[2]	*-4.7*	*-3.4*
[1] *Cota d'inici segons plànol topogràfic facilitat pel peticionari.*		
[2] *Cota respecte l'embocadura de cada sondeig.*		



Retroexcavadora realitzant la cata C-1 i detall de la mateixa.



Retroexcavadora realitzant la cata C-2 i detall de la mateixa.

La descripció litològica del punt inspeccionat, així com la seva situació es mostren en els informes de l'annex 2 i els plànols de l'annex 1.

3.2.1.- Mostres representatives

Les mostres representatives recollides durant la realització de les cates han estat les següents:

Cata	*Tipus mostra*	*Cota (m)*	*Material*
C – 1	*Representativa*	*0.0 a -0.4*	*Sòl vegetal*
C – 1	*Representativa*	*-0.4 a -1.8*	*Llims sorrencs amb ceràmics (reblert)*
C – 1	*Representativa*	*-1.8 a -4.5*	*Argiles llimoses marró-gris.*
C – 2	*Representativa*	*-1.0 a -2.4*	*Argiles amb graves, sorres i runa (reblert)*
C – 2	*Representativa*	*-2.4 a -3.3*	*Argiles marrons amb sorres i graves*

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

3.3.- Assaigs de laboratori

Un cop descrits i identificats els diferents materials s'ha procedit a la seva caracterització mitjançant assaigs de laboratori. Aquests han estat realitzats per la nostra empresa. Les actes es presenten en l'annex 3.

Els assaigs realitzats han estat els següents:

Assaig	*Nº assaigs*
Agressivitat dels sòls	*1*
Granulometria	*3*
Límits d'Atterberg	*3*
Compressió simple	*4*

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

Els resultats obtinguts han estat els següents:

Cata C – 2			
Mostra representativa			
Cotes:	-1.0 a -2.4 m		
Descripció del material:	Llims negres amb graves, sorres i runa diversa (reblert)		
Agressivitat (EHE)			
- Acidesa Baumann-Gully	=	*1*	ml/kg
- Sulfats	=	*614*	mg/kg

Sondeig S – 1			
Mostra representativa			
Cotes:	-3.8 a -4.0 m		
Descripció del material:	Marga		
Compressió simple			
- qu	=	*461*	Kp/cm^2
Mostra representativa			
Cotes:	-5.0 a -5.4 m		
Descripció del material:	Marga		
Compressió simple			
- qu	=	*480*	Kp/cm^2

Sondeig S – 2				
Assaig SPT				
Cotes:	-1.5 a -2.1 m			
Descripció del material:	Llims argilosos marrons			
Anàlisi granulomètrica				
- *Contingut de material < 0.08 mm*		=	*53.9*	%
- *Contingut de material < 5 mm*		=	*88.4*	%
Límits d'Àtterberg				
- *Límit Líquid*		=	-	
- *Límit Plàstic*		=	-	
- *Índex Plasticitat*		=	*No plàstic*	
Assaig SPT				
Cotes:	-3.0 a -3.6 m			
Descripció del material:	Llims sorrencs marrons			
Anàlisi granulomètrica				
- *Contingut de material < 0.08 mm*		=	*43.6*	%
- *Contingut de material < 5 mm*		=	*86.3*	%
Límits d'Àtterberg				
- *Límit Líquid*		=	-	
- *Límit Plàstic*		=	-	
- *Índex Plasticitat*		=	*No plàstic*	
Assaig SPT				
Cotes:	-5.0 a -5.6 m			
Descripció del material:	Graves i sorres llimoses			
Anàlisi granulomètrica				
- *Contingut de material < 0.08 mm*		=	*31.8*	%
- *Contingut de material < 5 mm*		=	*46.6*	%
Límits d'Àtterberg				
- *Límit Líquid*		=	-	
- *Límit Plàstic*		=	-	
- *Índex Plasticitat*		=	*No plàstic*	
Mostra representativa				
Cotes:	-6.2 a -6.4 m			
Descripció del material:	Marga			
Compressió simple				
- *qu*		=	*463*	Kp/cm^2
Mostra representativa				
Cotes:	-7.9 a -8.1 m			
Descripció del material:	Marga			
Compressió simple				
- *qu*		=	*462*	Kp/cm^2

La informació obtinguda a la campanya de camp i les dades de laboratori ha estat interpretada i conjuntada pel nostre personal tècnic per a la confecció del present informe.

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

4.- LITOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

4.1.- Introducció Geològica

Des del vessant geològic ens situem en el Sector Nord de la Plana de Vic, subconca de la Depressió Central Catalana.

Al sector que ens ocupa el substrat rocós està formada per materials Terciaris, en concret en aquesta zona hi ha les margues anòxiques de la Fm. Vic (Eocè), damunt dels quals es poden trobar materials recents al·luvials o col·luvials associats tant a la xarxa fluvial actual com als processos erosius que provoquen el desmantellament dels turons formats per les margues.

4.2.- Materials

Mitjançant la campanya de camp realitzada amb els sondeigs i les cates, podem diferenciar tres nivells:

- Nivell A.- Reblert,
- Nivell B.- Llims sorrencs, sorres i graves,
- Nivell C.- Substrat rocós (Marga).

Les cotes en que apareixen aquests materials, així com la seva extensió, es poden observar en la taula següent:

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.:

Nivell		*S – 1*	*S – 2*	*C – 1*	*C – 2*
A.-	*Reblert*	*0.0 a -3.3 m*	*0.0 a -1.4 m*	*0.0 a -1.8 m*	*0.0 a -2.4 m*
B.-	*Llims sorrencs, sorres i graves,*	*---*	*-1.4 a -5.7 m*	*-1.8 a -4.5 m*	*-2.4 a -3.3 m*
C.-	*Substrat rocós*	*-3.3 a > -5.4 m*	*-5.7 a > -8.1m*	*-4.5 a > -4.7 m*	*-3.3 a > -3.4 m*

4.3.- Descripcions i característiques

Nivell A.- Reblert

Material:

En aquest nivell agruparem els materials més superficials detectats en tots els punts d'inspecció. Aquests materials són de diferent composició segons el punt d'inspecció. Així, a la zona del sondeig S-2 i de la cata C-1, s'ha observat que aquests materials corresponen a llims sorrencs de tonalitat marronosa, que presenten restes ceràmics. A la zona del sondeig S-1, els materials són bàsicament granulars, i corresponen a materials aportats durant la construcció dels diferents serveis de la factoria Colomer Montmany. Finalment, a la zona de la cata C-2, els materials detectats corresponen primerament a blocs amb graves, sorres i restes ceràmics, sota els quals apareixen uns llims negres amb graves, sorres i abundant runa de composició diversa (ceràmics, tubs de plàstic, etc.).

De la mostra representativa obtinguda en la cata C-2, s'han realitzat assaigs per tal de determinar la seva possible agressivitat al formigó. Amb els resultats obtinguts, coneixem que aquests materials presenten una ***agressivitat nul·la*** al formigó, segons EHE.

Extensió:

Aquest nivell apareix en tots els punts inspeccionats. Les cotes en que apareixen, així com la seva extensió, es poden observar en la taula següent:

Nivell		*S – 1*	*S – 2*	*C – 1*	*C – 2*
A.-	*Reblert*	*0.0 a -3.3 m*	*0.0 a -1.4 m*	*0.0 a -1.8 m*	*0.0 a -2.4 m*
B.-	*Llims sorrencs, sorres i graves*	---	*-1.4 a -5.7 m*	*-1.8 a -4.5 m*	*-2.4 a -3.3 m*
C.-	*Substrat rocós*	*-3.3 a > -5.4 m*	*-5.7 a > -8.1m*	*-4.5 a > -4.7 m*	*-3.3 a > -3.4 m*

Resistència:

Donat que es tracta de materials de reblert, no es considera capacitat portant per aquest nivell.

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

Nivell B.- Llims sorrencs, sorres i graves.

Material:

Els materials d'aquest nivell corresponen, a la zona del sondeig S-2, a una alternança de materials llimosos amb materials granulars, sota la qual apareixen unes argiles sorrenques de tonalitat marronosa. A la zona de la cata C-1, s'ha observat que aquests materials corresponen a llims sorrencs de tonalitat marronosa-gris. Finalment, a la zona de la cata C-2, els materials detectats corresponen a unes argiles fosques amb proporcions variables de sorres i graves.

Pel que fa als assaigs de laboratori realitzats, obtenim que els materials més fins presenten un 44-54% de material inferior a 0.08 mm, i un 86-88% de material inferior a 5 mm. Es tracta de materials exempts de plasticitat. Els materials més grollers presenten un 32% de material inferior a 0.08 mm, i un 47% de material inferior a 5 mm. Es tracta de materials exempts de plasticitat.

Amb aquestes dades, podem classificar els materials segons el ***SUCS (Sistema Unificat de Classificació de Sòls)***, com a ***ML-SM***, caracteritzats com a llims sorrencs i sorres llimoses, en funció del punt d'inspecció.

Extensió:

Aquests materials s'han detectat en tots els punts d'inspecció, excepte en el punt de sondeig S-1, donat que en aquesta zona existeixen canalitzacions soterrades de l'empresa Colomer Montmany. Les cotes en que apareixen, així com la seva extensió, es poden observar en la taula següent:

Nivell		*S – 1*	*S – 2*	*C – 1*	*C – 2*
A.-	*Reblert*	*0.0 a -3.3 m*	*0.0 a -1.4 m*	*0.0 a -1.8 m*	*0.0 a -2.4 m*
B.-	*Llims sorrencs, sorres i graves*	—	*-1.4 a -5.7 m*	*-1.8 a -4.5 m*	*-2.4 a -3.3 m*
C.-	*Substrat rocós*	*-3.3 a > -5.4 m*	*-5.7 a > -8.1m*	*-4.5 a > -4.7 m*	*-3.3 a > -3.4 m*

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
2 3 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

Resistència:

Assaigs de penetració

Pel que fa a la seva resistència, en els assaigs SPT realitzats en aquest nivell en el sondeig S-2 s'han obtingut uns valors de resistència a la penetració de N = 4-11.

Nivell C.- Substrat rocós.

Material:

Mitjançant els sondeigs i les cates realitzats, s'ha observat que els materials d'aquest nivell corresponen al substrat rocós eocè, format per la marga de Vic.

Aquests materials es presenten poc alterats a nivell superficial a la zona dels sondeigs S-1 i S-2. En el sondeig S-1 el substrat rocós es presenta massiu pràcticament des del sostre del nivell, amb uns índex RQD de l'ordre del 70%, mentre que en el sondeig S-2 s'han obtingut uns índex RQD de l'ordre del 40% al sostre del nivell, augmentant a valors de RQD = 70-80% a partir de fondàries de -7.0 m.

En el tram més massiu, perforat amb bateria doble, s'ha pogut observar que presenta una escassa fissuració.

Extensió:

Aquests materials s'han detectat en tots els punts inspeccionats. Les cotes en que apareixen, així com la seva extensió, es poden observar en la taula següent:

Nivell		*S – 1*	*S – 2*	*C – 1*	*C – 2*
A.-	*Reblert*	*0.0 a -3.3 m*	*0.0 a -1.4 m*	*0.0 a -1.8 m*	*0.0 a -2.4 m*
B.-	*Llims sorrencs, sorres i graves, argiles sorrenques*	*---*	*-1.4 a -5.7 m*	*-1.8 a -4.5 m*	*-2.4 a -3.3 m*
C.-	***Substrat rocós***	***-3.3 a > -5.4 m***	***-5.7 a > -8.1m***	***-4.5 a > -4.7 m***	***-3.3 a > -3.4 m***

Resistència:

Assaigs de penetració

Pel que fa a la seva resistència, en l'assaig SPT realitzat en aquest nivell en el sondeig S-1, a cota -3.2-3.3 m, s'ha obtingut rebuig a la penetració, és a dir, valors de N = R.

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

Assaigs de compressió simple

Pel que fa a la seva resistència, s'han realitzat quatre assaigs de compressió simple en laboratori, obtenint-se uns valors de resistència a compressió similars, de q_u = 461-480 kp/cm^2.

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

5.- HIDROGEOLOGIA

En data de realització de la campanya de camp s'ha detectat presència de nivell freàtic en els punts d'inspecció S-2 i C-2, a fondàries de -4.8 i -3.3 m respectivament.

S'ha recollit una mostra d'aigua per tal de ser analitzada al laboratori i avaluar la seva possible agressivitat al formigó, segons EHE. Els assaigs han estat realitzats per la nostra empresa, i les actes es mostren en l'annex 3.

Els resultats obtinguts han estat els següents:

Paràmetres				
PH		=	*8.3*	
Magnesi	*(Mg^{2+})*	=	*15*	*mg/l*
Amoni	*(NH_4^+)*	=	*2.36*	*mg/l*
Sulfats	*(SO_4^{-2})*	=	*233*	*mg/l*
Clorurs	*(Cl^-)*	=	*708*	*mg/l*
Diòxid de carboni	*(CO_2)*	=	*6.6*	*mg/l*
Residu sec		=	*1808*	*mg/l*

Tenint en compte aquests resultats, l'aigua presenta ***agressivitat dèbil*** al formigó, segons EHE, donada la concentració de sulfats *(SO_4^{-2} = 233 mg/l)*.

6.- AGRESSIVITAT I EXPANSIVITAT DELS MATERIALS

D'entre els nivells detectats, és el *nivell A*, el que podia presentar una certa agressivitat al formigó. En funció dels assaigs realitzats coneixem que aquest presenta una ***agressivitat nul·la***, segons EHE. La resta de nivells es consideren no agressius.

D'altra banda cap dels nivells inspeccionats es considera potencialment expansiu. Per tant, a la construcció no es presentaran incidències derivades de l'expansivitat dels materials.

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

7.- CÀLCULS

- Donat els materials detectats, i el tipus de construcció a realitzar, es recomana que els estreps de les estructures s'empotrin en el substrat rocós, descrit en el present informe com a Nivell C. El peticionari ens ha informat que l'empotrament previst és d'aproximadament 1 metre. Les cotes en que apareix aquest nivell es poden observar a la següent taula:

Nivell	*Material*	*S – 1*	*S – 2*	*C – 1*	*C – 2*
C	*Substrat rocós*	*-3.3 m*	*-5.7 m*	*-4.5 m*	*-3.3 m*

- Es consideren les següents característiques geotècniques pels nivells detectats:

Nivell	Material	Cotes aproximades.	Resistència compressió considerada	Resistències penetració N(SPT) N20	Mòdul deformació considerat
A	Reblert	0.0 a - 1.4-3.3 m	No es consideren com a nivells de fonamentació		
B	Sorres fines llimoses	-1.4-3.3 a -3.3-5.7 m			
C	Substrat rocós	S-1 -3.3 a > -5.4 m S-2 -5.7 a > -8.1 m C-1 -4.5 a > -4.7 m C-2 -3.3 a > -3.4 m	461 – 480 (kp/cm²)	R ---	>> 500 (kp/cm³)

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

7.1.- Fonamentació

Per a la fonamentació en el nivell C, format pel substrat rocós, emprarem els criteris americans:

Criteris americans	Es considera en roca contínua i massiva
	$q_a = 0.2\ q_u$
On:	
q_a	Tensió de treball
q_u	Resistència a compressió simple

D'aquesta manera s'obtenen tensions de treball de l'ordre de $q_a = 90$ Kp/cm^2.

Tot i així, donat que no tots els punts han estat inspeccionats amb sondeigs a rotació, i tenint en compte el tipus d'estructura a construir, es recomanen tensions de treball de l'ordre de $q_a = 15$ Kp/cm^2.

7.2.- Assentaments

Els assentaments s'han comprovat amb les teories elàstiques o les proposades per Webb, obtenint-se per les tensions esmentades anteriorment uns assentaments despreciables.

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

8.- ALTRES CONSIDERACIONS

Per a la empotrament dels estreps en els materials rocosos del nivell C, caldrà realitzar l'excavació dels materials dels nivells A i B, i d'un tram d'aproximadament 1 metre del nivell C.

L'excavació dels nivells A i B, no presentarà dificultats remarcables, podent-se realitzar amb maquinària convencional de potència mitjana, mentre que l'excavació del nivell C requerirà la utilització de maquinària de potència elevada i/o mètodes enèrgics (picona).

Per a la realització de l'excavació es recomana adoptar talusos provissionals que no superin la relació 1:1 (V:H).

Donada la presència de nivell freàtic, s'hauran de prendre les mesures de seguretat necessàries, per a evitar el desmoronament de l'excavació.

Per al càlcul de les empentes de terres es poden adoptar els següents valors pels diferents paràmetres geotècnics:

Característiques geotècniques	*Nivells A i B*	*Nivell C*	*Unitats*
Cohesió, c	*0*	*1.0*	*Kp/cm^2*
Angle fregament intern, ϕ	*27*	*34*	*º*
Densitat humida, δ	*2.0*	*2.3*	*gr/cm^3*

Segons dades de l'INUNCAT (Agència Catalana de l'Aigua), la zona correspon a una area potencialment inundable, en especial la zona situada aigües avall, presentant risc d'inundació mig en els ponts de la carretera de Calldetenes i del Carrer Prat d'en Galliners, i risc alt en el pont de l'Avinguda dels Països Catalans, per períodes de retorn de T = 50.

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

9.- RECOMANACIONS

- Donat els materials detectats, i el tipus de construcció a realitzar, es recomana que els estreps de les estructures s'empotrin en el substrat rocós, descrit en el present informe com a Nivell C.

- La tensió de treball que proposem adoptar, amb un factor de seguretat F = 3 ja inclòs, és:

Nivell	*Tensió admissible, qa*	*Assentaments, S*
C	*15 kp/cm²*	*< 0.5 cm*

- Per al càlcul de les empentes de terres es poden adoptar els següents valors pels diferents paràmetres geotècnics:

Característiques geotècniques	*Nivells A i B*	*Nivell C*	*Unitats*
Cohesió, c	*0*	*1.0*	*Kp/cm²*
Angle fregament intern, ϕ	*27*	*34*	*º*
Densitat humida, δ	*2.0*	*2.3*	*gr/cm³*

Rea geoserveis, sl, resta a la disposició del client per aclarir qualsevol dubte que pugui sorgir.

16 de gener de 2003
REA geoserveis, sl

Antoni Civit i Callera
Geòleg col. nº 2830

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

ANNEX 1.- PLÀNOLS

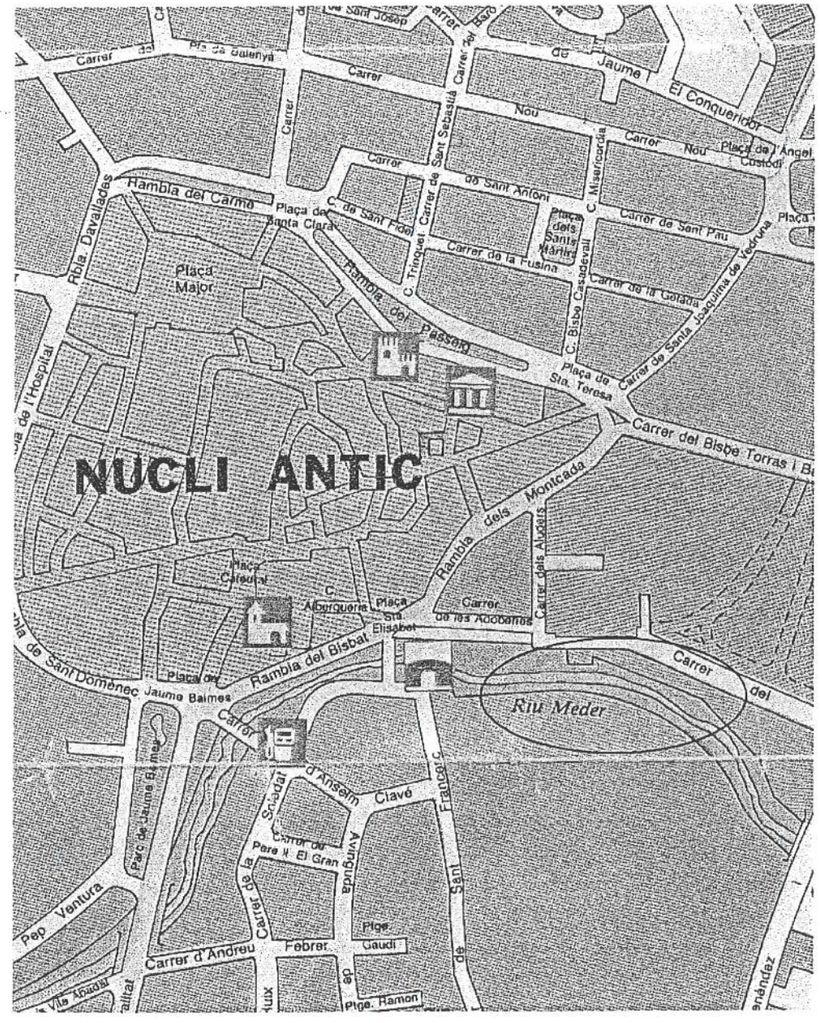
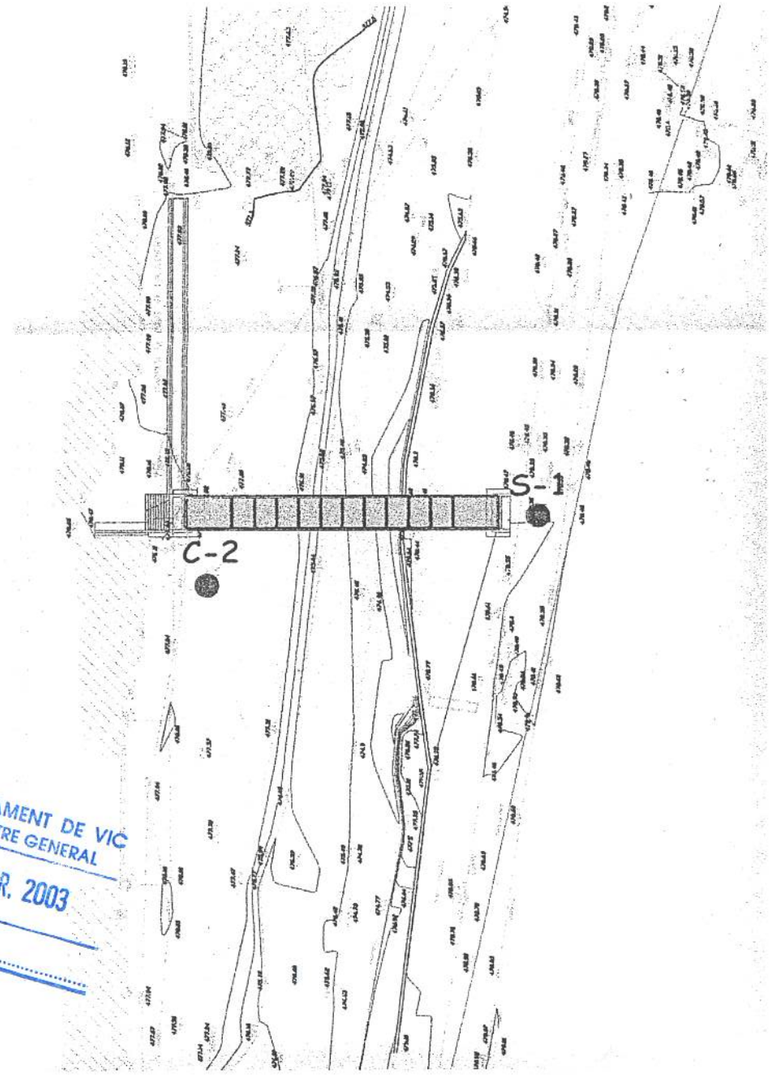


Figura 1: Plànol d'emplaçament de la zona inspeccionada a Vic.

Client : Taller d'Enginyeries Ambientals, SL **Nº. Informe:** 1727P604C1167-01

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

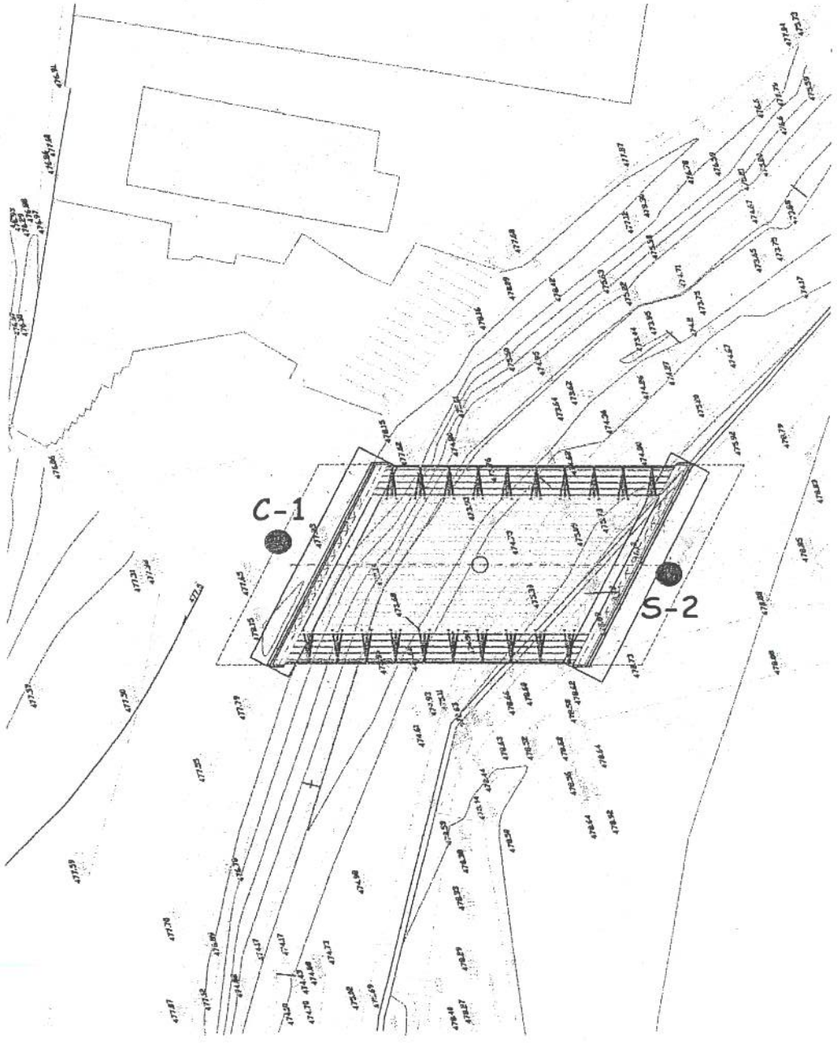


AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

- Punt d'inspecció amb sondeig a rotació.
- Punt d'inspecció amb retroexcavadora.

Figura 2: Plànol de situació dels punts inspeccionats a Vic (Passera).

Client : Taller d'Enginyeries Ambientals, SL **Nº. Informe:** 1727P604C1167-01



- Punt d'inspecció amb sondeig a rotació.
- Punt d'inspecció amb retroexcavadora.

Figura 3: Plànol de situació dels punts inspeccionats a Vic (Pont).

Client : Taller d'Enginyeries Ambientals, SL **Nº. Informe:** 1727P604C1167-01

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

ANNEX 2.- GRÀFIQUES I TALL GEOLÒGIC

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

INFORME DE RESULTATS: ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTANDAR SPT UNE 103.800/92

SONDEIG:	S-1	1727P604C1167-01	
Situació:	Ponts sobre el Riu Meder - Vic		
Peticionari:	Taller d'Enginyeries Ambientals, SL		

PERFORACIÓ DEL SONDEIG

EQUIP DE SONDEIG	Model	Rolatec RL-46-C	Sondista	Sr.J.M. Mensah
	Sistema perforació	Rotació amb bateria i extracció de testimoni continu		

PERFORACIÓ:	Diàmetre	101-86 mm	Entubat (mm)	no	Condicions meteorològiques	sol -° C
	Perforació amb aigua	no				
Data inici	19/12/02	Hora d'inici	16:00	Data final	20/12/02	Hora final 10:30

ASSAIG DE PENETRACIÓ

DISPOSITIU DE COLPEIG:	Massa	63,5 Kg	Alçada caiguda	75 cm	Freqüència	15-30 cops/min.
BARILLATGE:	Massa	7,23 Kg/m	Diàmetre	50 mm	Longitud:	1,5 m

Descripció del terreny:	Veure col.lumna sondeig	S-1	1727P604C1167-01
Cota inici del punt:	478,36 m	Nivell freàtic:	- m

RESULTATS DE L'ASSAIG

Número d'assaig	Data	Horari Inici	Horari Inici	Fondària Revest.	Fondària Fluid	Cota Assaig	N	Nº cops	Material	observacions
02/1173	19/12/02			no	no	-3,20 m	R 15 cm	50	Sorres i graves / Marga	

Observacions:

Vic, a 2 de gener de 2003
Director Tècnic:
Manel Jiménez Carrique
Geòleg col nº3582

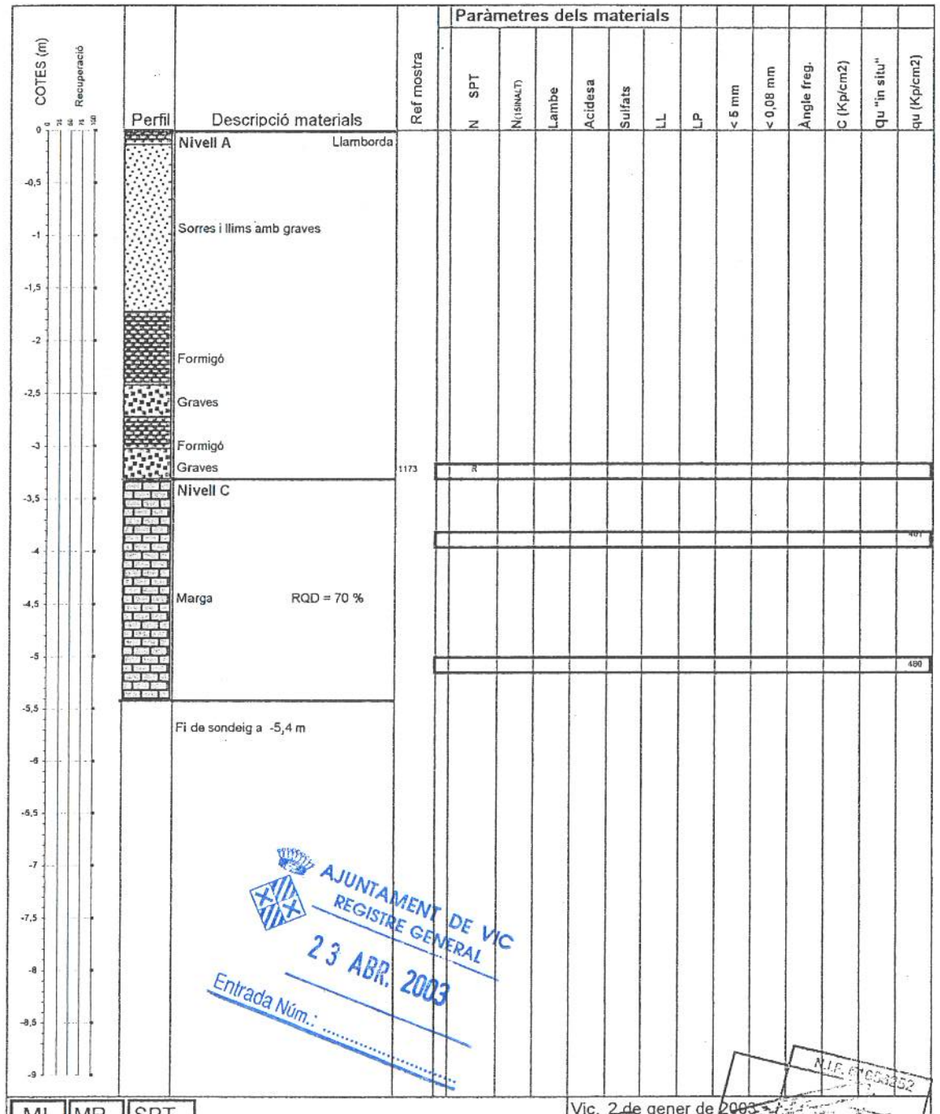
REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

INFORME DE RESULTATS. SONDEIG A ROTACIÓ

SONDEIG:	S-1	1727P604C1167-01	Data: 19/12/02
Situació:	Ponts sobre el Riu Meder - Vic		
Peticionari:	Taller d'Enginyeries Ambientals, SL		

Cota inici del punt: 478,36 m Nivell freàtic: - m

COTES (m)	Recuperació	Perfil	Descripció materials	Ref mostra	Paràmetres dels materials: N SPT	N(15INALT)	Lambe	Acidesa	Sulfats	LL	LP	< 5 mm	< 0,08 mm	Àngle freg.	C (Kp/cm2)	qu "in situ"	qu (Kp/cm2)
0			Nivell A Llamborda														
-0,5																	
-1			Sorres i llims amb graves														
-1,5																	
-2			Formigó														
-2,5			Graves														
-3			Formigó														
			Graves	1173	R												
-3,5			Nivell C														
-4																	
-4,5			Marga RQD = 70 %														
-5																	
-5,5			Fi de sondeig a -5,4 m														
-6																	
-6,5																	
-7																	
-7,5																	
-8																	
-8,5																	
-9																	



AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

MI | MR | SPT

Tipus mostra:
ASSAIG SPT UNE 103-800-92

Vic, 2 de gener de 2003
Director Tècnic:
Manel Jiménez Carrique
Geòleg col nº3582

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

INFORME DE RESULTATS: ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTANDAR SPT UNE 103.800/92

SONDEIG:	S-2 1727P604C1167-01
Situació:	Ponts sobre el Riu Meder - Vic
Peticionari:	Taller d'Enginyeries Ambientals, SL

PERFORACIÓ DEL SONDEIG

EQUIP DE SONDEIG	Model	Rolatec RL-46-C	Sondista Sr.J.M. Mensah		
	Sistema perforació	Rotació amb bateria i extracció de testimoni continu			
PERFORACIÓ:	Diàmetre	101-86 mm	Entubat (mm) no	Condicions meteorològiques	sol -° C
	Perforació amb aigua	no			
Data inici 20/12/02	Hora d'inici	11:00	Data final 20/12/02	Hora final	18:00

ASSAIG DE PENETRACIÓ

DISPOSITIU DE COLPEIG:	Massa	63,5 Kg	Alçada caiguda 75 cm	Freqüència	15-30 cops/min.
BARILLATGE:	Massa	7,23 Kg/m	Diàmetre 50 mm	Longitud:	1,5 m

Descripció del terreny:	Veure col.lumna sondeig	S-2	1727P604C1167-01
Cota inici del punt:	478,70 m	Nivell freàtic: -4,8 m	

RESULTATS DE L'ASSAIG

Número d'assaig	Data	Horari Inici	Horari Inici	Fondària Revest.	Fondària Fluid	Cota Assaig	N	Nº cops	Material	observacions
02/1174	20/12/02			no	no	-1,50 m	11	3 / 4 / 7	Llims sorrencs	
02/1175	20/12/02			no	no	-3,00 m	4	3 / 2 / 2	Llims sorrencs	
02/1176	20/12/02			no	no	-5,00 m	4	8 / 2 / 2	Graves i sorres llimoses	

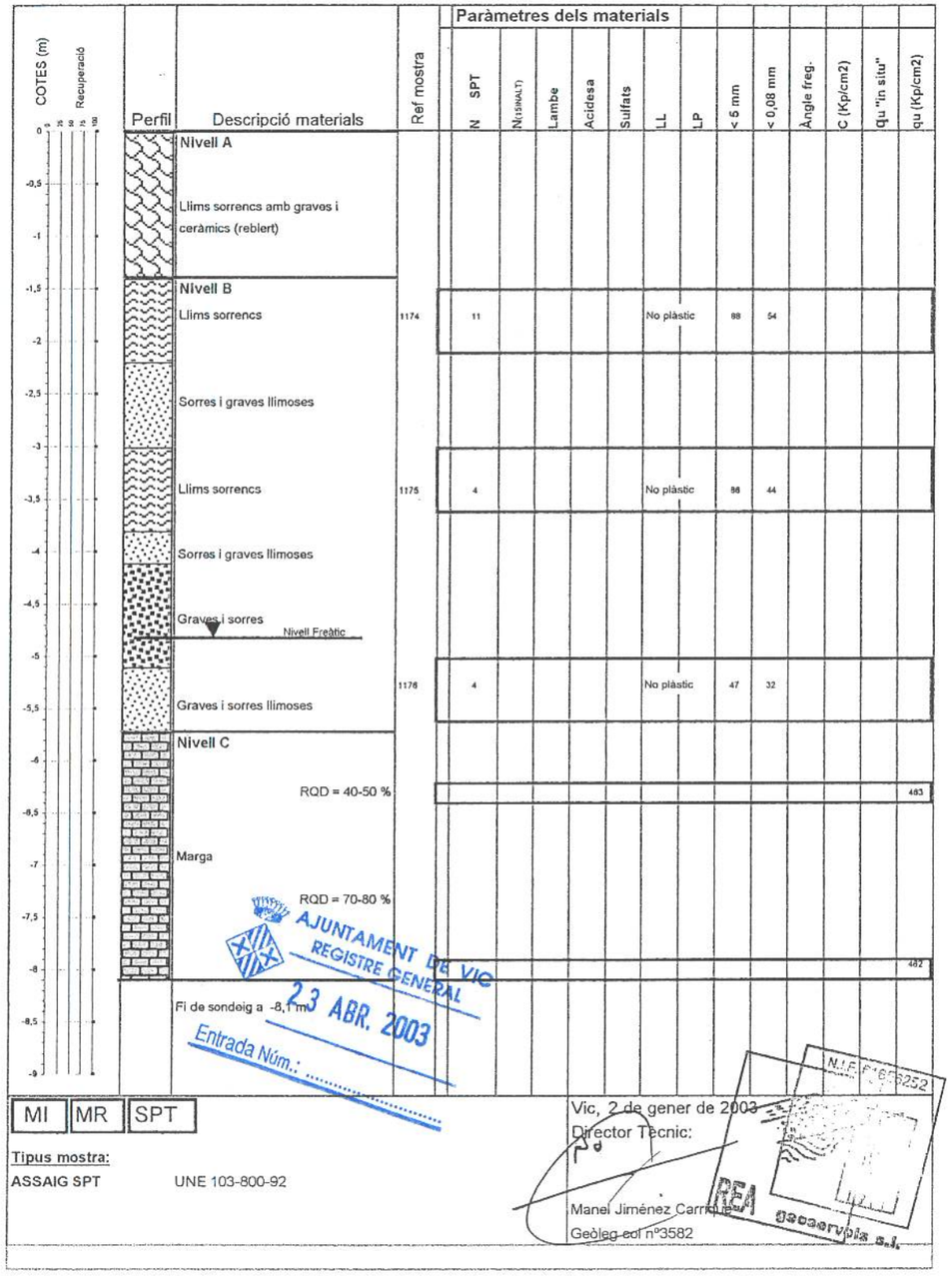
Observacions:

Vic, a 2 de gener de 2003
Director Tècnic:
Manel Jiménez Carrique
Geòleg col nº3582

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

INFORME DE RESULTATS. SONDEIG A ROTACIÓ

SONDEIG:	S-2 1727P604C1167-01	Data:	20/12/02
Situació:	Ponts sobre el Riu Meder - Vic		
Peticionari:	Taller d'Enginyeries Ambientals, SL		
Cota inici del punt:	478,70 m	Nivell freàtic:	-4,8 m



AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

MI | MR | SPT

Tipus mostra:
ASSAIG SPT UNE 103-800-92

Vic, 2 de gener de 2003
Director Tècnic:
Manel Jiménez Carrique
Geòleg col nº3582

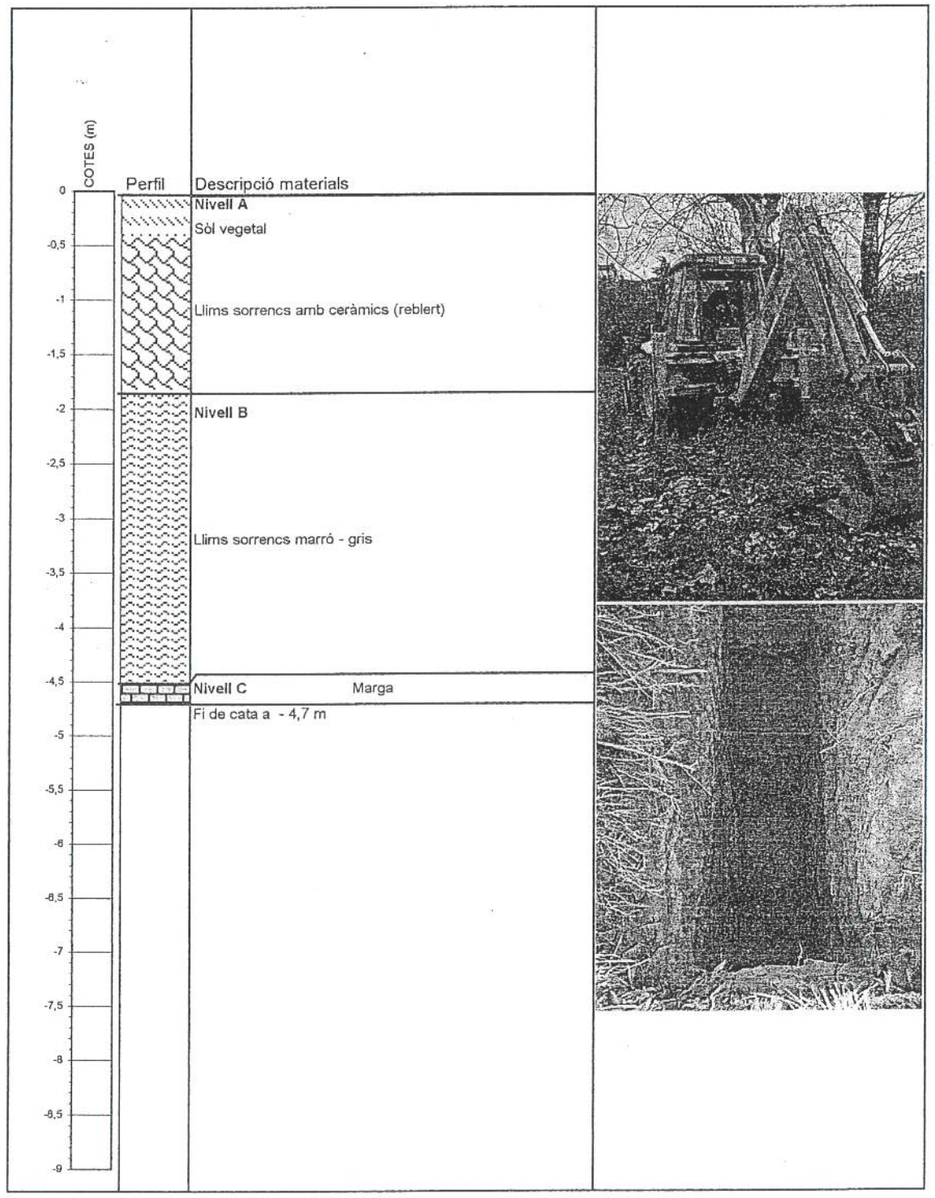
REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

Número d'informe:	1727P604C1167-01
Situació:	Ponts sobre el Riu Meder - Vic

Cata	C-1
Data:	20/12/2002

Mètode:	Calicata mecànica amb retroexcavadora

Cota inici	477,7 m
Nivell freàtic:	No



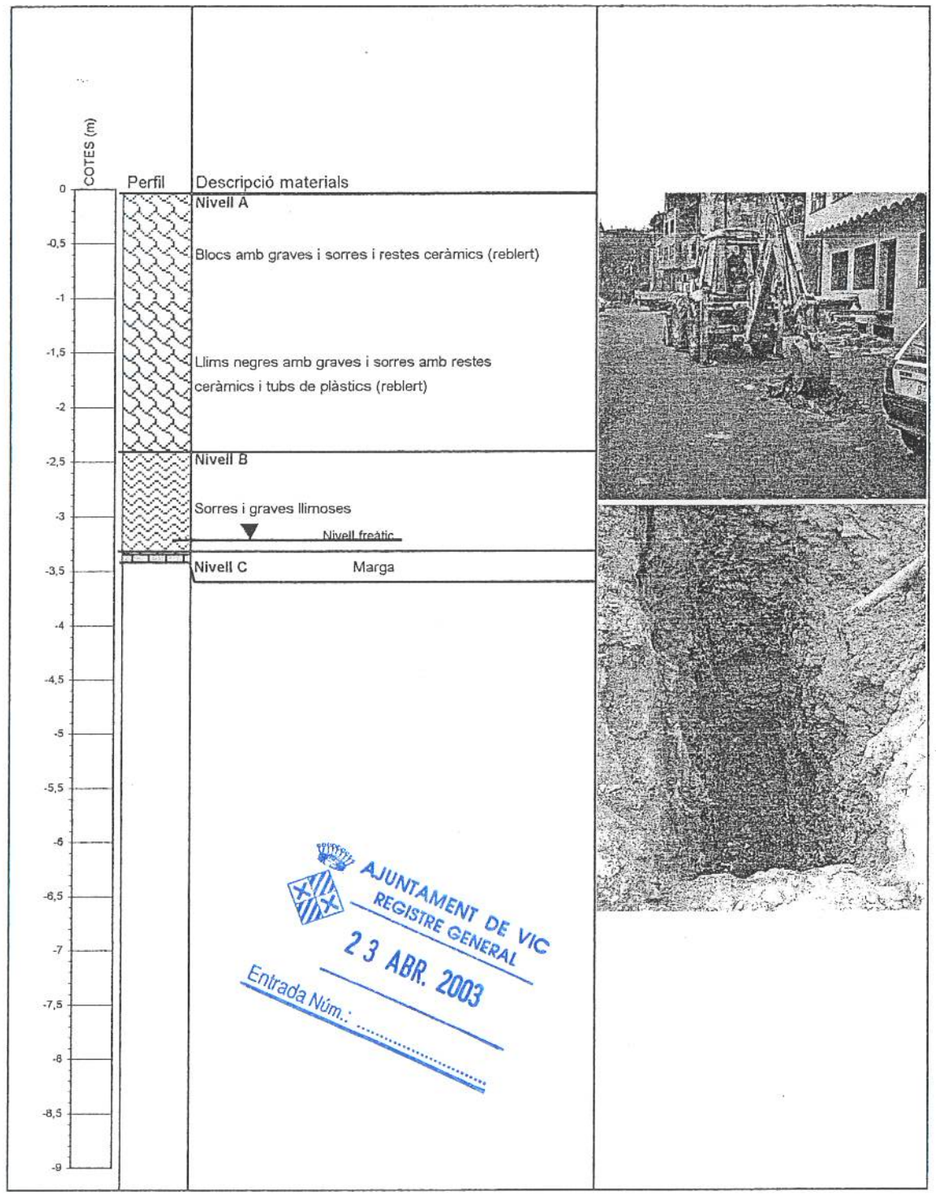
REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

Número d'informe:	1727P604C1167-01
Situació:	Ponts sobre el Riu Meder - Vic

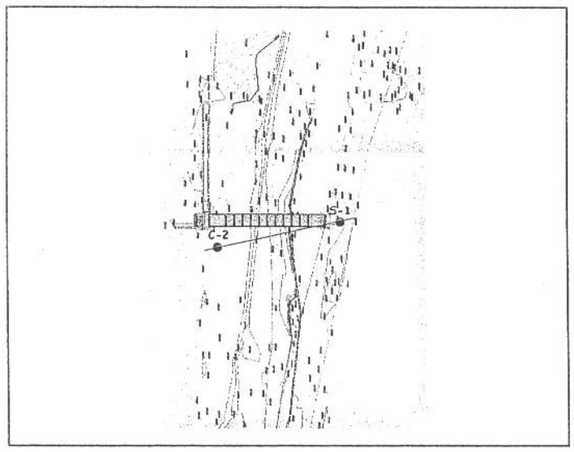
Cata	C-2
Data:	20/12/2002

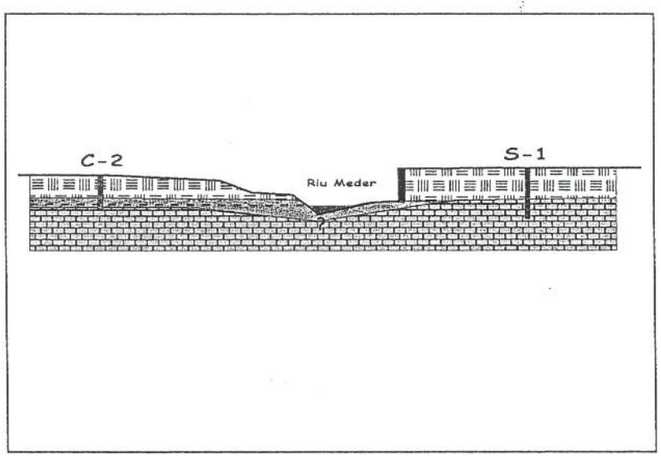
Mètode:	Calicata mecànica amb retroexcavadora

Cota inici	477,6 m
Nivell freàtic:	-3,20 m



AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....





Llegenda

- Reblert
- Llims sorrencs amb sorres i graves
- Substrat rocós
- ---- Nivell freàtic

Escala aproximada

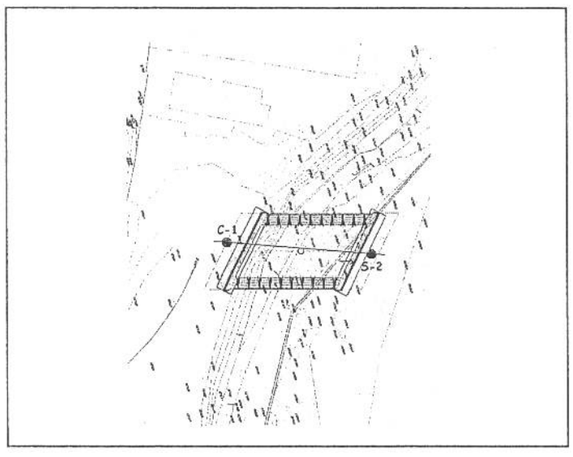
Eh = Ev

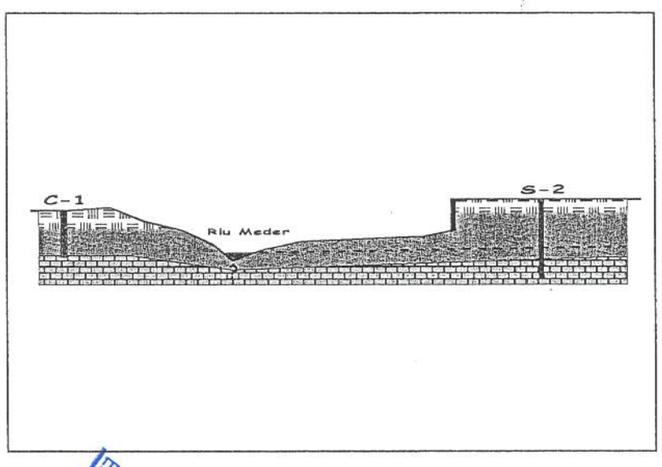
0 10 m

Tall geològic 1: interpretatiu a la zona de la passera.

Client : Taller d'Enginyeria Ambiental, SL **Nº. Informe:** 1727P604C1167-01

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)





Llegenda

- Reblert
- Llims sorrencs amb sorres i graves
- Substrat rocós
- ---- Nivell freàtic

Entrada Núm.
23 ABR. 2003
AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL

Escala aproximada

Eh = Ev

0 10 m

Tall geològic 2: interpretatiu a la zona del pont.

Client : Taller d'Enginyeria Ambiental, SL **Nº. Informe:** 1727P604C1167-01

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

ANNEX 3.- ACTES DE LABORATORI

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

ACTA D'ANALISI DE SÒLS

IDENTIFICACIÓ 0211-02
Peticionari: 0155,- Taller d'Enginyeria Ambiental, SL
Obra: 01,- Pont i passera sobre el Riu Méder - Vic

MOSTRES
Orígen: Recollida per REA geoserveis, sl
Recepcionada el: 20/12/02

RELACIÓ MOSTRES					ASSAIGS REALITZATS
-(0663)	Marga roca				
	Representativa	S-1	-3,8-4,0	m	Compressió simple,
-(0664)	Marga roca				
	Representativa	S-1	-5,0-5,4	m	Compressió simple,
-(0665)	Llims marrons				Granulometria, Límits d'Atterberg,
	SPT	S-2	-1,5-2,1	m	
-(0666)	Llims sorrencs marrons amb graves				Granulometria, Límits d'Atterberg,
	SPT	S-2	-3,0-3,6	m	
-(0667)	Graves i sorres llimoses				Granulometria, Límits d'Atterberg,
	SPT	S-2	-5,0-5,6	m	
-(0668)	Marga roca				
	Representativa	S-2	-6,2-6,4	m	Compressió simple,
-(0669)	Marga roca				
	Representativa	S-2	-7,9-8,1	m	Compressió simple,
-(0670)	Argiles fosques amb sorres i graves (reblert)				Agressivitat,
	Representativa	C-2	-1,0-2,4	m	

OBSERVACIONS
Els resultats d'aquesta acta es refereixen únicament a la mostra indicada i assajada pel Laboratori segons les normes relacionades a cada assaig.
Aquest document està format per 9 fulls enumerats de l'1 al 9 , tots es referencien amb el codi 0211-02 i la seva reproducció ha de ser total.

REA geoserveis, sl Vic, 16 de gener de 2003
Director Laboratori — Tècnic Laboratori
Manel Jiménez Carrique — Antoni Civit i Calleja

REA geoserveis s.l.

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

IDENTIFICACIÓ		0211-02-(0663)
Peticionari:	0155,- Taller d'Enginyeria Ambiental, SL	
Obra:	01,- Pont i passera sobre el Riu Méder - Vic	

MOSTRA				
Material:	Marga roca			
Tipus:	Representativa	S-1	-3,8-4,0 m	Recepcionada el 20/12/02

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

Característiques de l'assaig i de la mostra

Velocitat trencament:	2,84	mm/min
Humitat mostra:	2,74	%
Densitat humida:	2,740	g/cm3
Densitat seca:	2,667	g/cm3
Diàmetre proveta:	7,10	cm
Alçada proveta:	14,20	cm

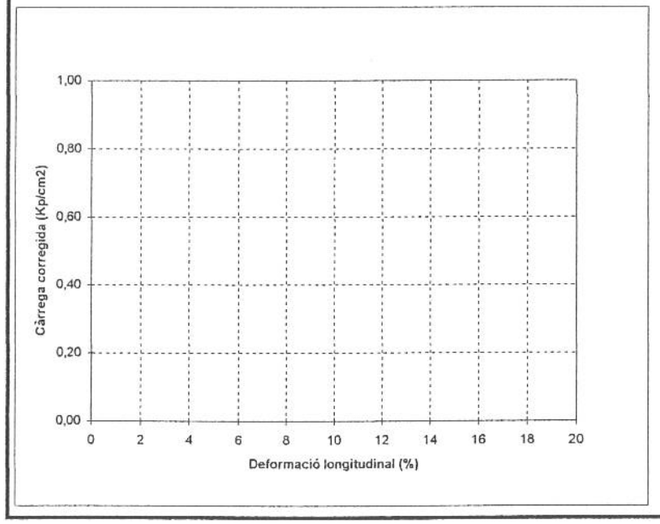
Resultats		
Càrrega assolida	18247	kp
Carrega corretgida	18247	kp
Resistència	**461**	Kp/cm2

Tipus de mostra

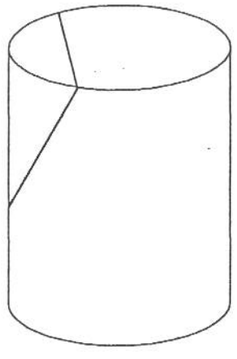
Inalterada Si Remotllada No Amb la seva humitat natural Si

Observacions

No s'ha observat fisuració prèvia al trencament
L'angle d'inclinació de les fissures o fractures de trencament és subvertical aproximadament.
No s'ha apreciat partícules de mida superior a 1/5 de diàmetre de la proveta.



Forma de trencament



REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

IDENTIFICACIÓ		0211-02-(0664)
Peticionari:	0155,- Taller d'Enginyeria Ambiental, SL	
Obra:	01,- Pont i passera sobre el Riu Méder - Vic	

MOSTRA				
Material:	Marga roca			
Tipus:	Representativa	S-1	-5,0-5,4 m	Recepcionada el 20/12/02

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

Característiques de l'assaig i de la mostra

Velocitat trencament:	2,86	mm/min
Humitat mostra:	2,05	%
Densitat humida:	2,734	g/cm3
Densitat seca:	2,679	g/cm3
Diàmetre proveta:	7,10	cm
Alçada proveta:	14,30	cm

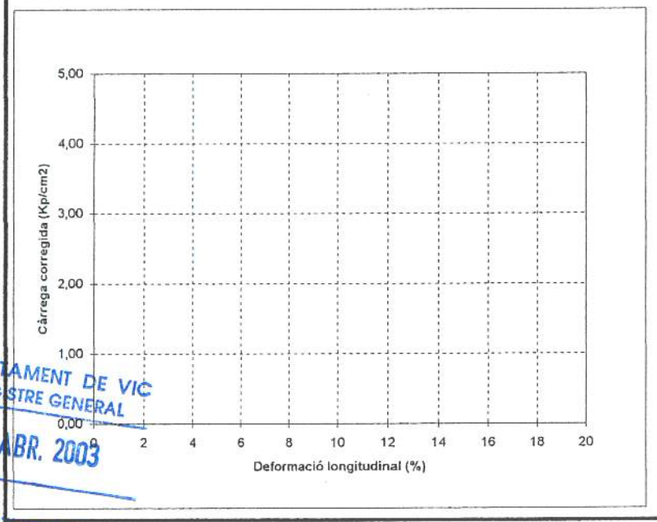
Resultats		
Càrrega assolida	19021	kp
Carrega corretgida	19021	kp
Resistència	**480**	Kp/cm2

Tipus de mostra

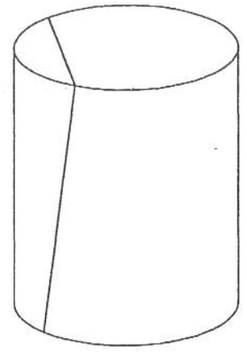
Inalterada Si Remotllada No Amb la seva humitat natural Si

Observacions

No s'ha observat fisuració prèvia al trencament
L'angle d'inclinació de les fissures o fractures de trencament és subvertical aproximadament.
No s'ha apreciat partícules de mida superior a 1/5 de diàmetre de la proveta.



Forma de trencament



AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

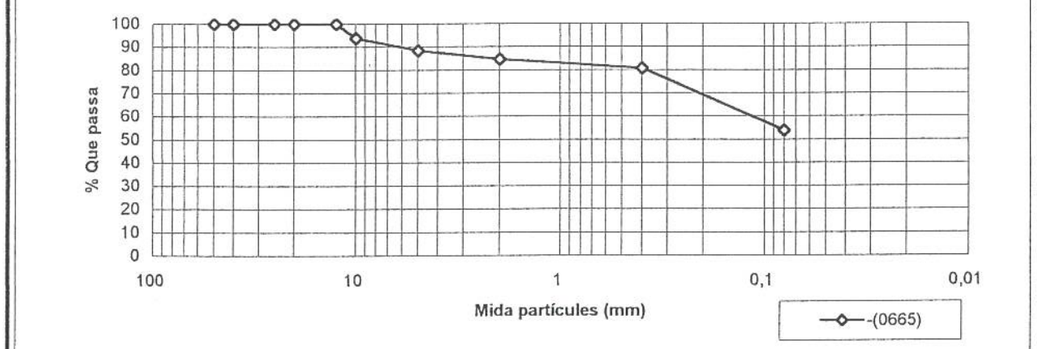
REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

IDENTIFICACIÓ		0211-02-(0665)
Peticionari:	0155,- Taller d'Enginyeria Ambiental, SL	
Obra:	01,- Pont i passera sobre el Riu Méder - Vic	

MOSTRA					
Material:	Llims marrons				
Tipus:	SPT	S-2	-1,5-2,1	m	Recepcionada el 20/12/02

GRANULOMETRIA

Garbell UNE:	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
% que passa:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,9	88,4	84,6	80,7	53,9



LÍMITS D'ATTERBERG			HUMITAT	(UNE 103103/94)	-	%
Límit líquid	(UNE 103104/93)	-	DENSITAT APARENT			
Límit plàstic	(UNE 103103/94)	-	seca	(UNE 103301/94)	-	gr/cm^3
Índex plasticitat		No Plàstic	humida	(UNE 103301/94)	-	gr/cm^3
AGRESSIVITAT	(segons EHE)		PES ESPECÍFIC	(UNE 103302/94)	-	gr/cm^4
Contingut en sulfats		- mg/kg	INFLAMENT LAMBE	(UNE 103600/96)		
Acidesa Baumann-Gully		- ml/kg	Condicions		-	
Qüalificació		-	Index inflament		-	MPa
MATÈRIA ORGÀNICA	(UNE 103103/94)	-	Canvi potencial de volum		-	
CARBONATS	(UNE 103200/93)	- % CO_3^{2-}	Estimació		-	
		- % CO_2	SULFATS	(UNE 103201/96)	-	mg/kg

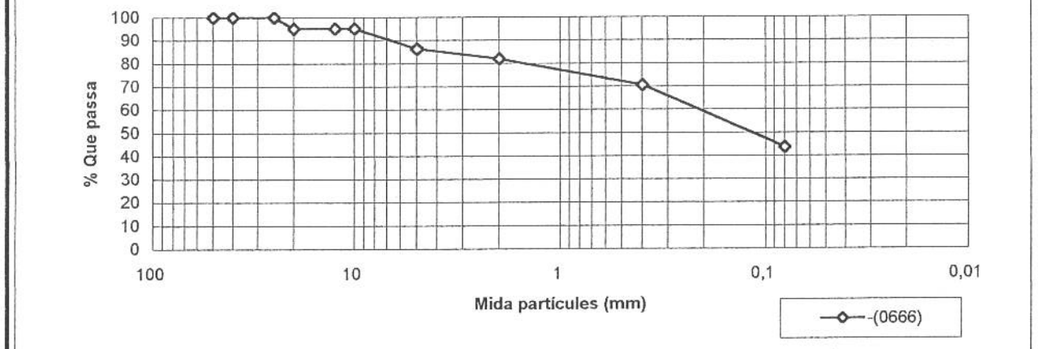
REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

IDENTIFICACIÓ		0211-02-(0666)
Peticionari:	0155,- Taller d'Enginyeria Ambiental, SL	
Obra:	01,- Pont i passera sobre el Riu Méder - Vic	

MOSTRA					
Material:	Llims sorrencs marrons amb graves				
Tipus:	SPT	S-2	-3,0-3,6	m	Recepcionada el 20/12/02

GRANULOMETRIA

Garbell UNE:	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
% que passa:	100,0	100,0	100,0	95,1	95,1	95,1	86,3	82,0	70,6	43,6



LÍMITS D'ATTERBERG			HUMITAT	(UNE 103103/94)	-	%
Límit líquid	(UNE 103104/93)	-	DENSITAT APARENT			
Límit plàstic	(UNE 103103/94)	-	seca	(UNE 103301/94)	-	gr/cm^3
Índex plasticitat		No Plàstic	humida	(UNE 103301/94)	-	gr/cm^3
AGRESSIVITAT	(segons EHE)		PES ESPECÍFIC	(UNE 103302/94)	-	gr/cm^4
Contingut en sulfats		- mg/kg	INFLAMENT LAMBE	(UNE 103600/96)		
Acidesa Baumann-Gully		- ml/kg	Condicions		-	
Qüalificació		-	Index inflament		-	MPa
MATÈRIA ORGÀNICA	(UNE 103103/94)	-	Canvi potencial de volum		-	
CARBONATS	(UNE 103200/93)	- % CO_3^{2-}	Estimació		-	
		- % CO_2	SULFATS	(UNE 103201/96)	-	mg/kg

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

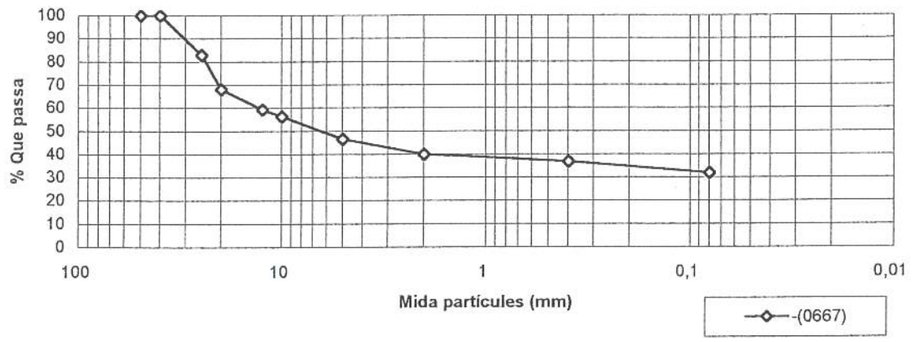
REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

IDENTIFICACIÓ						0211-02-(0667)
Peticionari:	0155,- Taller d'Enginyeria Ambiental, SL					
Obra:	01,- Pont i passera sobre el Riu Méder - Vic					

MOSTRA					
Material:	Graves i sorres llimoses				
Tipus:	SPT	S-2	-5,0-5,6 m	Recepcionada el 20/12/02	

GRANULOMETRIA

Garbell UNE:	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
% que passa:	100,0	100,0	82,9	68,0	59,3	56,3	46,6	40,0	36,8	31,8



LÍMITS D'ATTERBERG			HUMITAT	(UNE 103103/94)	-	%
Límit líquid	(UNE 103104/93)	-	DENSITAT APARENT			
Límit plàstic	(UNE 103103/94)	-	seca	(UNE 103301/94)	-	gr/cm³
Índex plasticitat		No Plàstic	humida	(UNE 103301/94)	-	gr/cm³
AGRESSIVITAT	(segons EHE)		PES ESPECÍFIC	(UNE 103302/94)	-	gr/cm³
Contingut en sulfats		- mg/kg	INFLAMENT LAMBE	(UNE 103600/96)		
Acidesa Baumann-Gully		- ml/kg	Condicions		-	
Qüalificació		-	Index inflament		-	MPa
MATÈRIA ORGÀNICA	(UNE 103103/94)	-	Canvi potencial de volum		-	
CARBONATS	(UNE 103200/93)	- % CO_3^{2-}	Estimació		-	
		- % CO_2	SULFATS	(UNE 103201/96)	-	mg/kg

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

IDENTIFICACIÓ						0211-02-(0668)
Peticionari:	0155,- Taller d'Enginyeria Ambiental, SL					
Obra:	01,- Pont i passera sobre el Riu Méder - Vic					

MOSTRA					
Material:	Marga roca				
Tipus:	Representativa	S-2	-6,2-6,4 m	Recepcionada el 20/12/02	

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

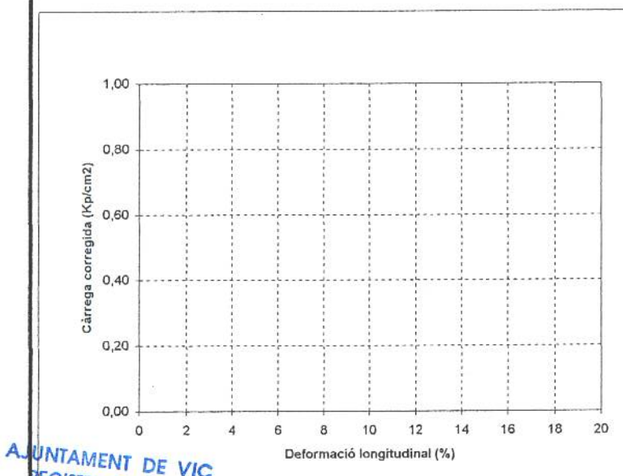
Característiques de l'assaig i de la mostra

Velocitat trencament:	2,62	mm/min
Humitat mostra:	2,12	%
Densitat humida:	2,691	g/cm3
Densitat seca:	2,635	g/cm3
Diàmetre proveta:	7,10	cm
Alçada proveta:	13,10	cm

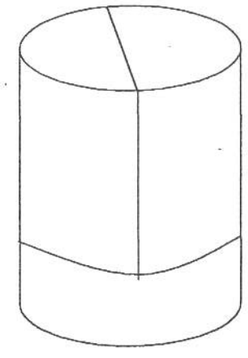
Resultats		
Càrrega assolida	18344	kp
Carrega corretgida	18344	kp
Resistència	**463**	Kp/cm2

Tipus de mostra
Inalterada [Si] Remotllada [No] Amb la seva humitat natural [Si]

Observacions
No s'ha observat fisuració prèvia al trencament
L'angle d'inclinació de les fissures o fractures de trencament és subvertical aproximadament.
No s'ha apreciat partícules de mida superior a 1/5 de diàmetre de la proveta.



Forma de trencament



AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

IDENTIFICACIÓ		0211-02-(0669)
Peticionari:	0155,- Taller d'Enginyeria Ambiental, SL	
Obra:	01,- Pont i passera sobre el Riu Méder - Vic	

MOSTRA					
Material:	Marga roca				
Tipus:	Representativa	S-2	-7,9-8,1	m	Recepcionada el 20/12/02

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

Característiques de l'assaig i de la mostra

Velocitat trencament:	2,80	mm/min
Humitat mostra:	3,24	%
Densitat humida:	2,703	g/cm3
Densitat seca:	2,619	g/cm3
Diàmetre proveta:	7,10	cm
Alçada proveta:	14,00	cm

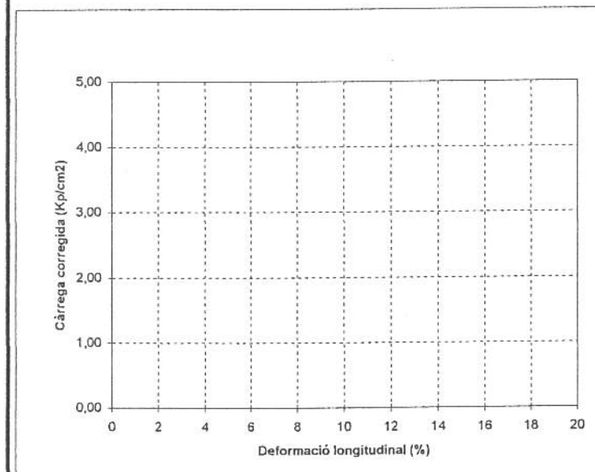
Resultats		
Càrrega assolida	18285	kp
Carrega corretgida	18285	kp
Resistència	**462**	Kp/cm2

Tipus de mostra

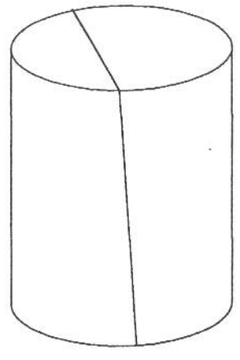
Inalterada [Si] Remotllada [No] Amb la seva humitat natural [Si]

Observacions

No s'ha observat fisuració prèvia al trencament
L'angle d'inclinació de les fissures o fractures de trencament és subvertical aproximadament.
Si s'ha apreciat partícules de mida superior a 1/5 de diàmetre de la proveta.



Forma de trencament



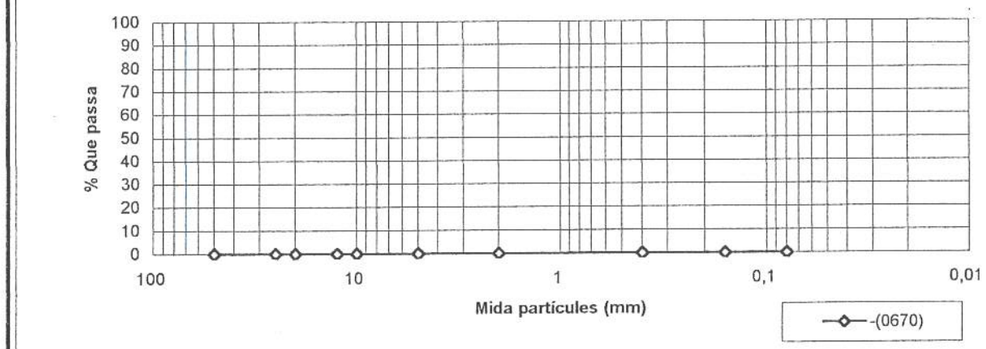
REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

IDENTIFICACIÓ		0211-02-(0670)
Peticionari:	0155,- Taller d'Enginyeria Ambiental, SL	
Obra:	01,- Pont i passera sobre el Riu Méder - Vic	

MOSTRA					
Material:	Argiles fosques amb sorres i graves (reblert)				
Tipus:	Representativa	C-2	-1,0-2,4	m	Recepcionada el 20/12/02

GRANULOMETRIA

Garbell UNE:	50	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% que passa:										



LÍMITS D'ATTERBERG		
Límit líquid	(UNE 103104/93)	-
Límit plàstic	(UNE 103103/94)	-
Índex plasticitat		-

AGRESSIVITAT	(segons EHE)		
Contingut en sulfats		**614**	mg/kg
Acidesa Baumann-Gully		**1**	ml/kg
Qüalificació		**Agressivitat nul·la**	

MATÈRIA ORGÀNICA	(UNE 103103/94)	-	
CARBONATS	(UNE 103200/93)	-	% CO_3^{2-}
		-	% CO_2

HUMITAT	(UNE 103103/94)	-	%
DENSITAT APARENT			
seca	(UNE 103301/94)	-	gr/cm^3
humida	(UNE 103301/94)	-	gr/cm^3
PES ESPECÍFIC	(UNE 103302/94)	-	gr/cm^4

INFLAMENT LAMBE	(UNE 103600/96)	
Condicions		-
Index inflament		- MPa
Canvi potencial de volum		-
Estimació		-
SULFATS	(UNE 103201/96)	- mg/kg

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

ACTA D'ANALISI D'AIGUA

IDENTIFICACIÓ	0211-02
Peticionari:	0155,- Taller d'Enginyeria Ambiental, SL
Obra:	01,- Pont i passera sobre el Riu Méder - Vic

MOSTRES	
Orígen:	Recollida per REA geoserveis, sl
Recepcionada el:	20/12/02

RELACIÓ MOSTRES		ASSAIGS REALITZATS
-(0671)	Aigua Procedència S-2 -4,8 m	pH 20ºC, Residu sec, Amoni, Magnesi, Sulfats, Diòxid de carboni, Clorurs

RESULTATS

Paràmetre	Resultat	Unitats	Segons EHE
Mostra-(0671)			
pH 20ºC,	8,3	--	
Residu sec,	1808	mg/l	
Amoni,	2,36	mg/l	
Magnesi,	15	mg/l	
Sulfats,	233	mg/l	
Diòxid de carboni,	6,6	mg/l	
Clorurs	708	mg/l	

OBSERVACIONS

Els resultats d'aquesta acta es refereixen únicament a la mostra indicada i assajada pel Laborator segons les metodologies indicades.
Aquest document està format per 1 fulls enumerats de l'1 al 1 , tots es referencien amb el codi 0211-02 i la seva reproducció ha de ser total.

REA geoserveis, sl Vic, 16 de gener de 2003

Director Laboratori — Manel Jiménez Garriga

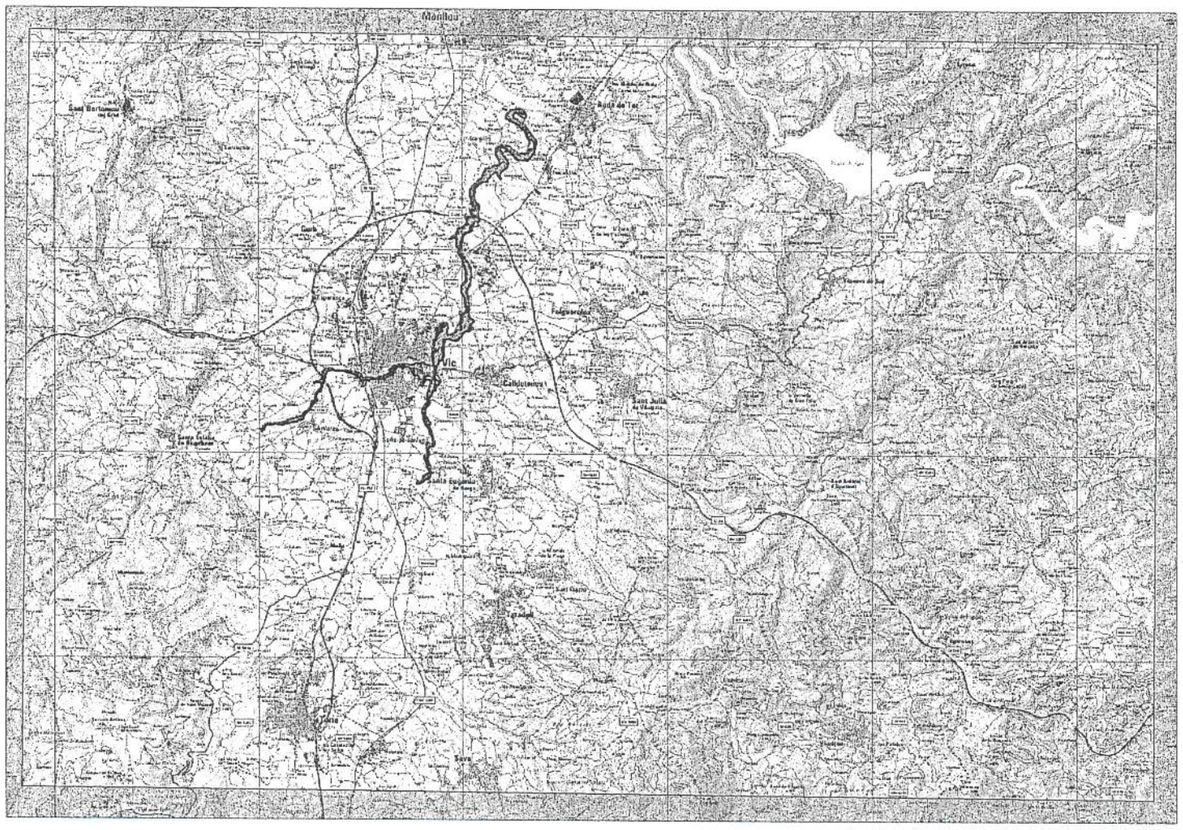
Tècnic Laboratori — Antoni Civit i Calleja

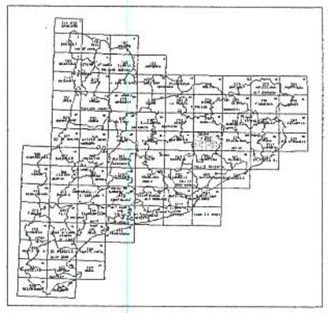
REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

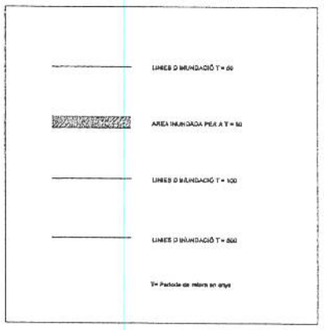
AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

ANNEX 4.- PLÀNOLS DE DELIMITACIÓ HIDRÀULICA I GEOMORFOLÒGICA

Obrir el Plànol de delimitació geomorfològica



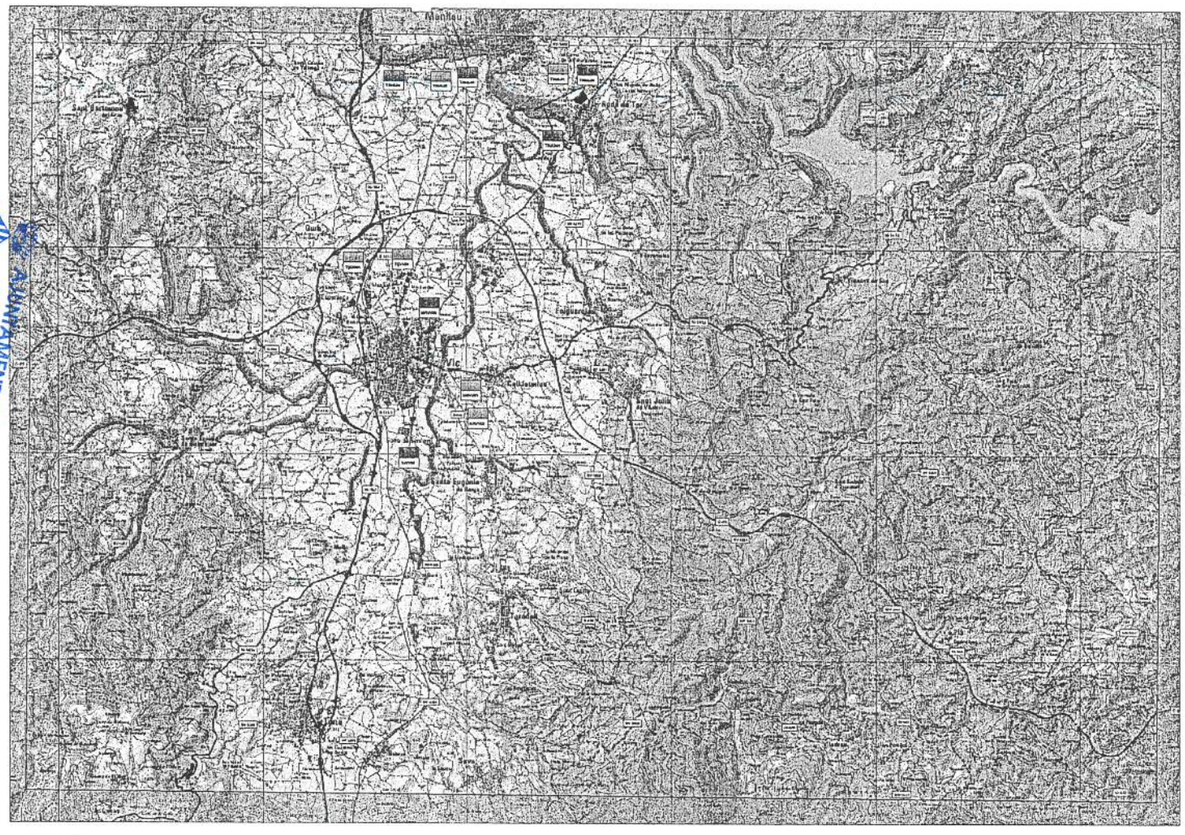


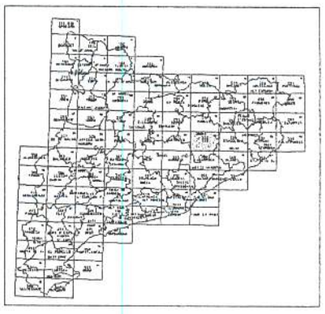


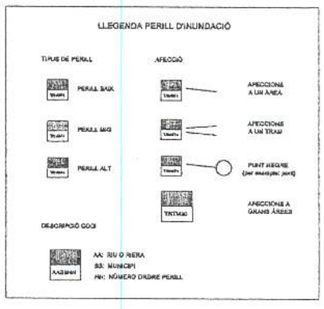
Cartografia cedida per:
Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Institut Cartogràfic de Catalunya

Generalitat de Catalunya Departament de Medi Ambient	Agència Catalana de l'Aigua	DELIMITACIÓ DE ZONES INUNDABLES PER A LA REDACCIÓ DE L'INUNCAT Conques Internes de Catalunya Delimitació de zones inundables per modelització hidràulica	DATA: MAIG 2001 NOM FITXER: 332-3dis	APO1.027	ESCALES 1: 50.000 ORIGINALS A1	0 2,5	NOM DEL PLÀNOL: FULL 332 Vic	PLÀNOL NÚM.: 3 FULL 20 DE 40

Obrir el Plànol de delimitació hidràulica







Cartografia cedida per:
Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Institut Cartogràfic de Catalunya

Generalitat de Catalunya Departament de Medi Ambient	Agència Catalana de l'Aigua	DELIMITACIÓ DE ZONES INUNDABLES PER A LA REDACCIÓ DE L'INUNCAT Conques Internes de Catalunya Delimitació geomorfològica de zones potencialment inundables	DATA: MAIG 2001 NOM FITXER: 332-3dis	APO1.027	ESCALES 1: 50.000 ORIGINALS A1	0 2,5	NOM DEL PLÀNOL: FULL 332 Vic	PLÀNOL NÚM.: 3 FULL 20 DE 40

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.:

AJUNTAMENT DE VIC
REGISTRE GENERAL
23 ABR. 2003
Entrada Núm.: .....

ANNEX 5.- TAULES

REA geoserveis s.l.
C. Sant Just, 9 3r despatx 8 • Tel. 93 885 05 04 • Fax 93 885 13 08 • 08500 VIC (Barcelona)
Laboratori mecànica de sòls • C. Timó, 16 • Tel./Fax 93 888 76 67 • 08519 FOLGUEROLES (Barcelona)

DIVISIONS PRINCIPALS					Símbol	NOMS TÍPICS
SOLS DE PARTÍCULES GROSSES Més de la mitat del material queda retingut en la malla nº 200	Les partícules de 0.074 mm de diàmetre (la malla nº 200) son, aproximadament, les més petites visibles a simple vista	GRAVES Més de la mitat de la fracció grossa queda retinguda per la malla nº 4	Per classificació visual pot usar-se 1/2 CM. com equivalenta la obertura de la malla nº 4	GRAVES NETES (pocs o gens de fins)	GW	Graves ben gradades, mescles grava i sorra amb poc o gens de fins
					GP	Graves mal gradades mescles grava-sorra amb poc o gens de fins
				GRAVA AMB FINS (considerable quantitat de fins)	GM	Graves llimoses, mescles de grava, sorra i llim
					GC	Graves argiloses, mescles de grava, sorra i argila
		SORRES Més de la mitat de la fracció grossa passa per la malla nº 4		SORRA NETA (poc o gens de fins)	SW	Sorres ben gradades, sorres amb graves, amb poc o gens de fins
					SP	Sorres mal gradades sorres amb graves amb poc o gens de fins
				SORRA AMB FINS (considerable quantitat de fins)	SM	Sorres llimoses, mescles de sorra i llim
					SC	Sorres argiloses, mescles d'arena i llim
SOLS DE PARTÍCULES FINES Més de la mitat del material passa per la malla nº 200		LLIMS I ARGILES Límit líquid <50			ML	LLims inorgànics, pols de roca, llims arenosos o argilosos lleugerament plàstics
					CL	Argiles inorgàniques, plasticitat baixa-mitja, argiles amb grava, argiles sorrenques i argiles llimoses
					OL	Llims orgànics i argiles llimoses orgàniques de baixa plasticitat
		LLIMS I ARGILES Límit líquid >50			MH	Llims inorgànics, llims micacis o diatomacis, llims elàstics
					CH	Argiles inorgàniques de alta plasticitat, argiles franques
					OH	Argiles orgàniques de mitja o alta plasticitat, llims orgànics de mitja plasticitat
		SÒLS ALTAMENT ORGÀNICS			Pt	Turbes i altres sòls altament orgànics

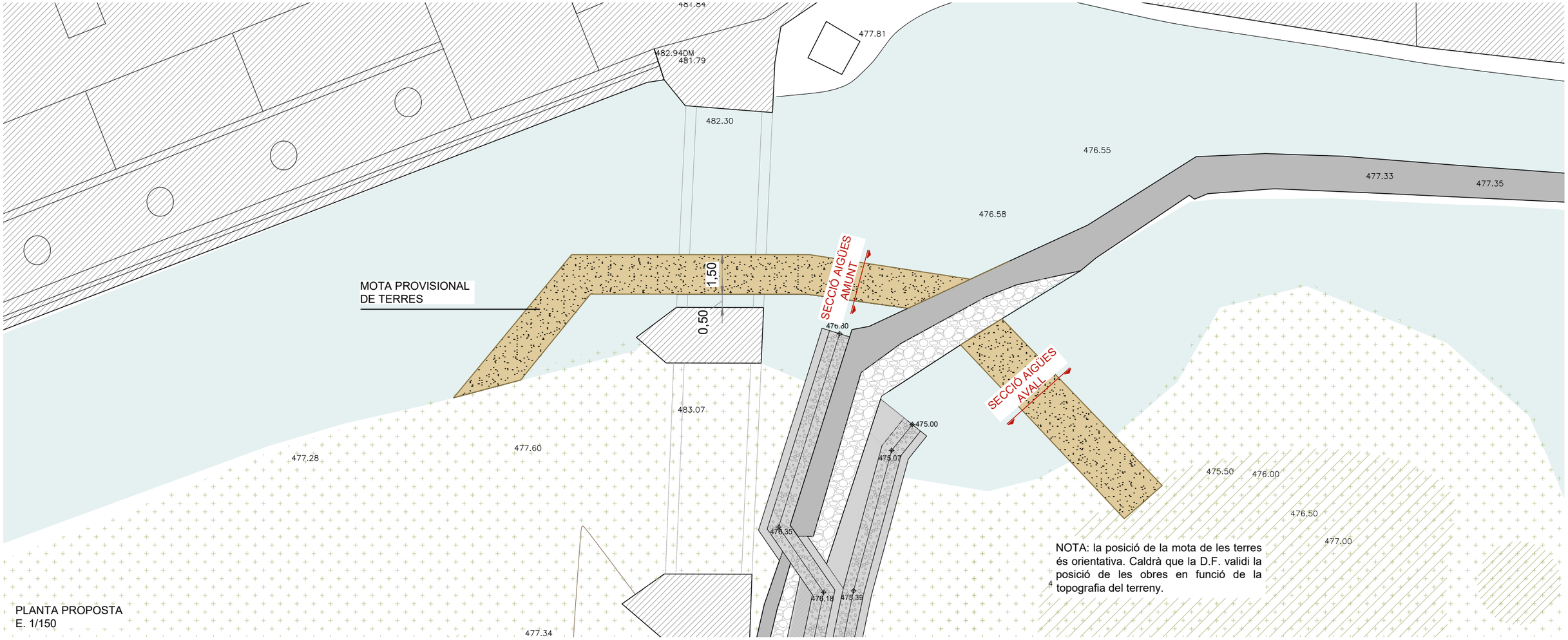
Nivell B

Nivell B

Sistema unificat de classificació de sòls (S.U.C.S)

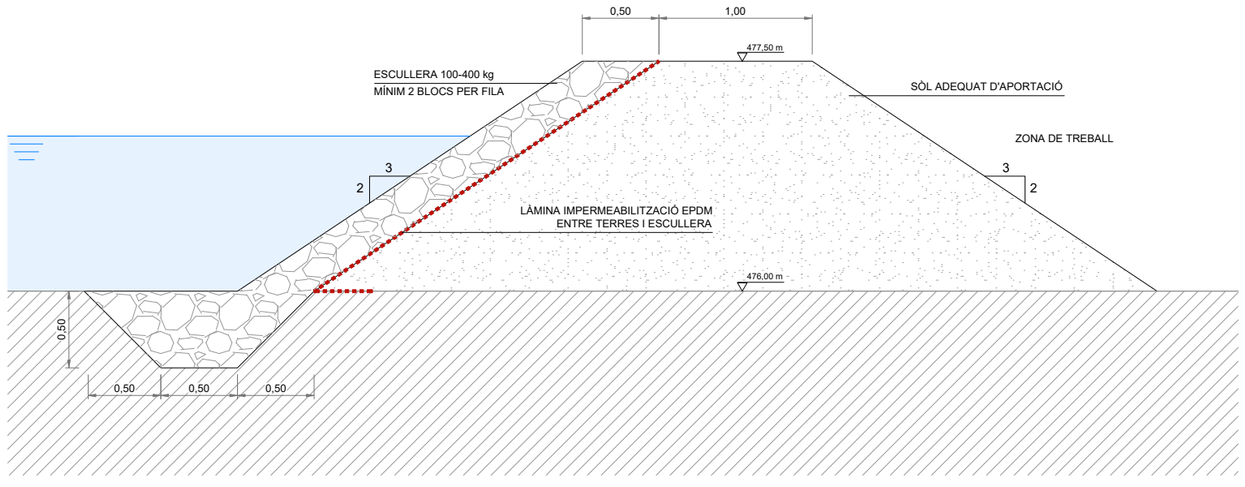
Estudi estructural: Plànols

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Rieres de Vic

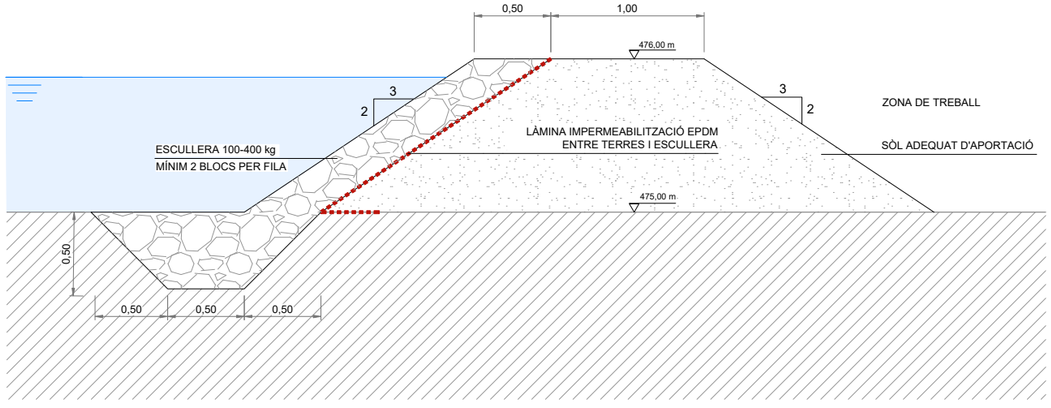


PLANTA PROPOSTA
E. 1/150

SECCIÓ TIPUS MOTA AIGÜES AMUNT
E. 1/50



SECCIÓ TIPUS MOTA AIGÜES AVALL
E. 1/50



Ajuntament de Vic

Vic, ciutat a la mesura humana

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

logo_naturalea.JPG

Albert Sorolla Edo
Biòleg
Bet Mota Freixas
Ambientòloga paisatgista

Clara Unzeta Lloret
Eng. camins, canals i ports

Escala : 0 1.50 3.00m
0 0.25 0.50m
din A3 1/25 1/150

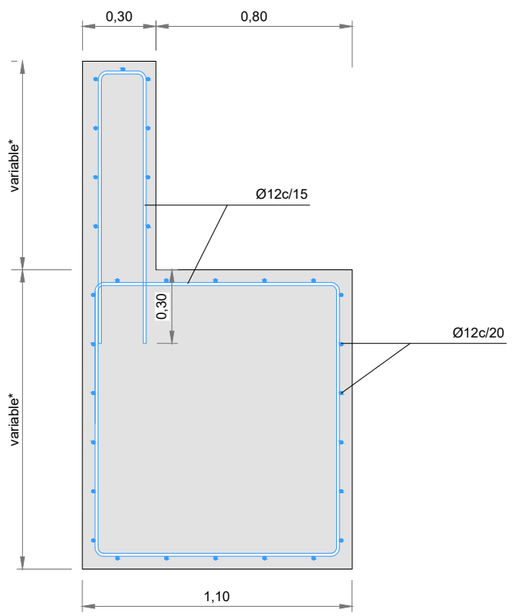
Data: juliol 2024
Data plànol: juliol 2024
Dibuixat: Adrià R.

Nom del plànol :
RAMPA PEIXOS
DEFINICIÓ DE MOTA PROVISIONAL
Fitxer : U01A.dwg

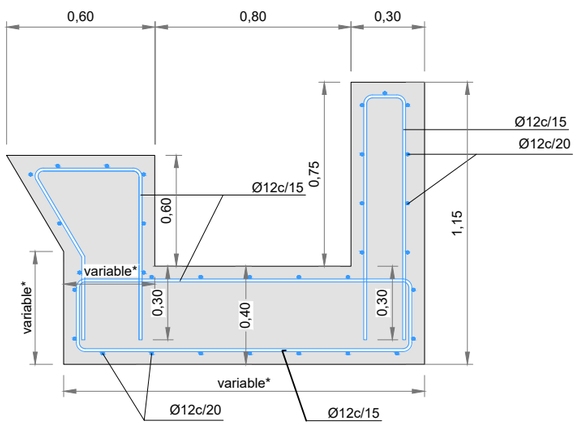
PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

U02F2
full 2 de 7

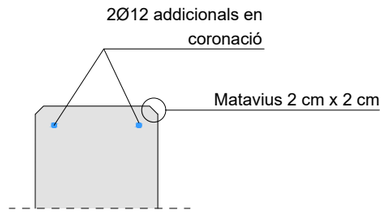
DEFINICIÓ DE SECCIÓ 1
E. 1/25



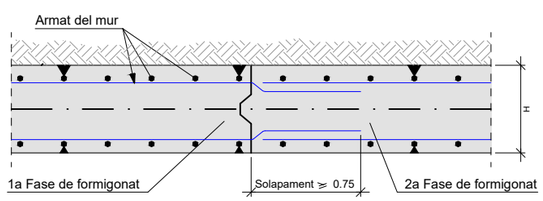
DEFINICIÓ DE SECCIÓ 2
E. 1/25



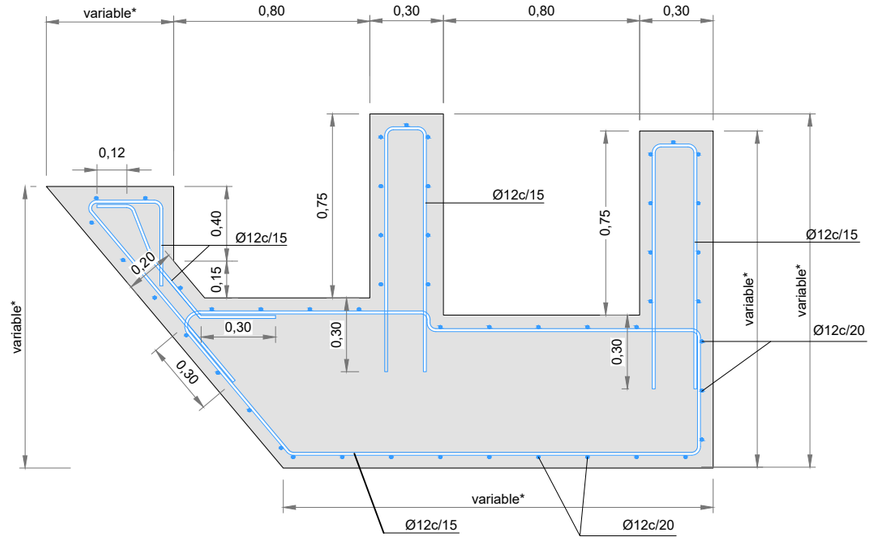
DETALL CORONACIÓ MUR
E.1/15



DETALL JUNTA DE FORMIGONAT
E. S/E

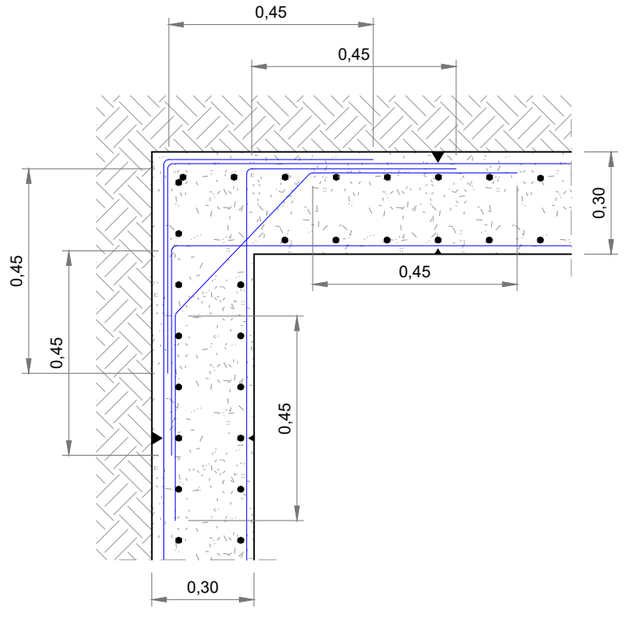


DEFINICIÓ DE SECCIÓ 3
E. 1/25



* COTES SEGONS PLÀNOLS DE GEOMETRIA

DETALL NADA DE MURTROBADA ARMAT HORITZONTAL EN CANTO
E.S/E



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ELEMENT	FONAMENTS I MURS		
MATERIAL	Tipus	Nivell de control	Coef. Pond.
Formigó	HA-30/F/20/XC4+XA2+XM3	Estadístic	γ_c=1.50
Acer	B-500-SD	Normal	γ_s=1.15
Ciment	CEM II/B-P 32,5N / SR Contingut màxim per m³ 375 Kg Contingut mínim per m³ 350 Kg Relació màxima a/c 0,50		
Additius	No previstos en projecte. Només s'admetran amb l'aprovació explícita de la Direcció Facultativa.		

Requisits addicionals del formigó:
L'àrid fi haurà de ser de quars o majoritàriament de naturalesa quarsítica, podent-se utilitzar altres àrids que tinguin un comportament equivalent al seu desgast.
L'àrid gros haurà de tenir un coeficient de Los Ángeles inferior a 30.
NOTES:
- L'encofrat haurà d'incorporar canyís com a textura d'acabat (canyís en rotllo, grapat a encofrat de fusta i amb aplicació de desencofrant).
- Un cop acabat el formigonat s'aplicarà un color d'òxid de ferro amb pintat d'aigua amb òxids de ferro i crom.

RECOBRIMENTS

Resistència característica del formigó: HA-30
Classe general d'exposició (corrossió): XC4
Classe específica d'exposició: XA2 + XM3
Nivell de control d'execució: intens

NOTA: 10 cm de formigó de neteja HL-150/B/20

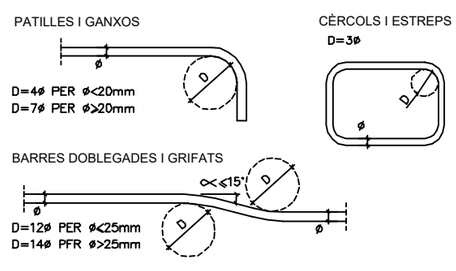
LONGITUDS D'ANCORATGE i SOLAPAMENT D'ARMAT

Materials: Formigó HA-30 Acer:B-500-SD	Ancoratge a tracció Ancoratge a compressió Solapament a compressió		Solapament a tracció	
Diàmetre de les barres	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	lloses i bigues Armat horitzontal murs	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs
Ø 16	40 cm	60 cm	80 cm	115 cm
Ø 12	30 cm	45 cm	60 cm	90 cm
Ø 10	25 cm	40 cm	50 cm	75 cm
Ø 8	20 cm	30 cm	40 cm	60 cm

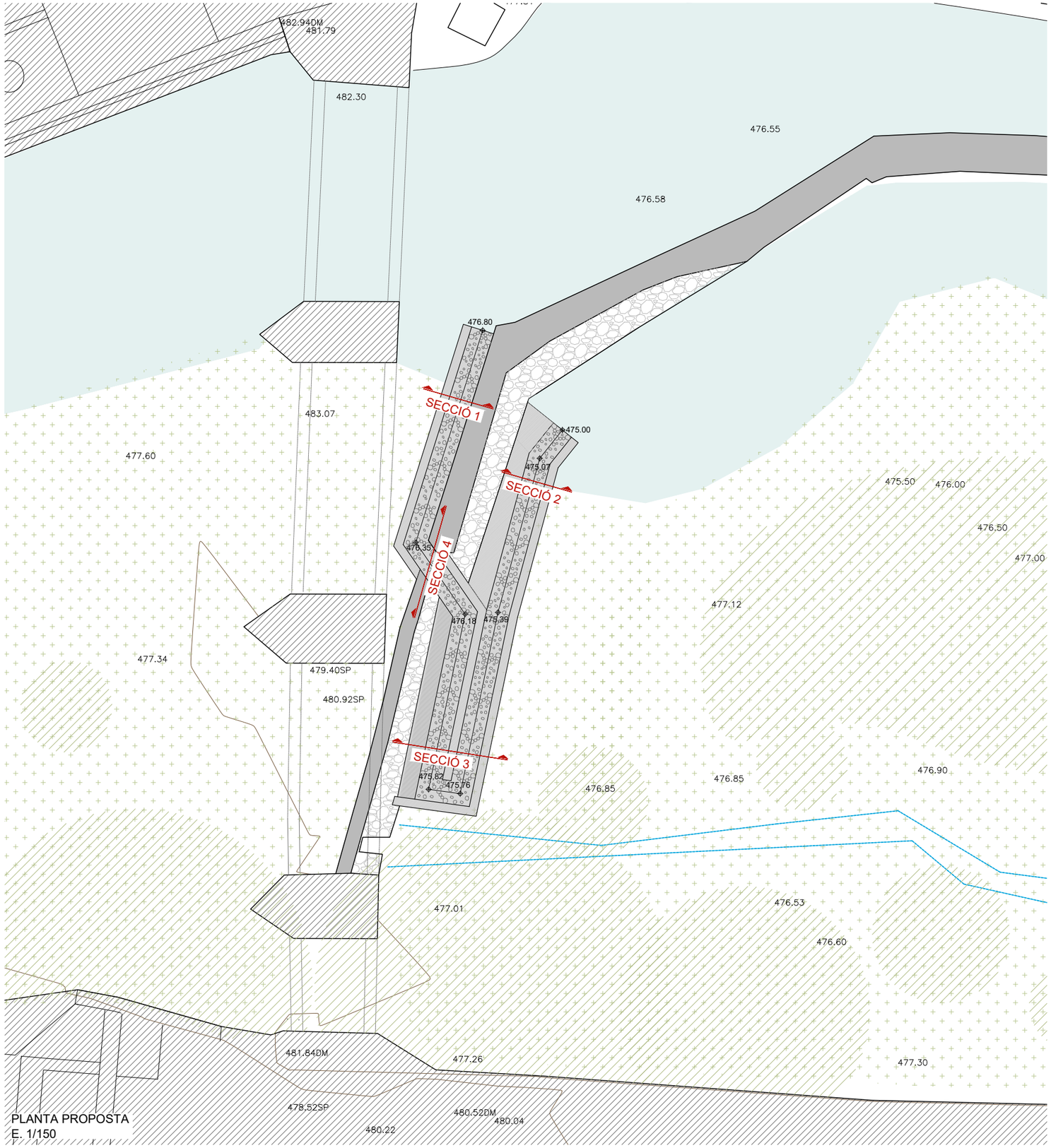
NOTA 1: En les perl.longacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està traccionada.

NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 4Ø

DOBLEGAT D'ARMADURES

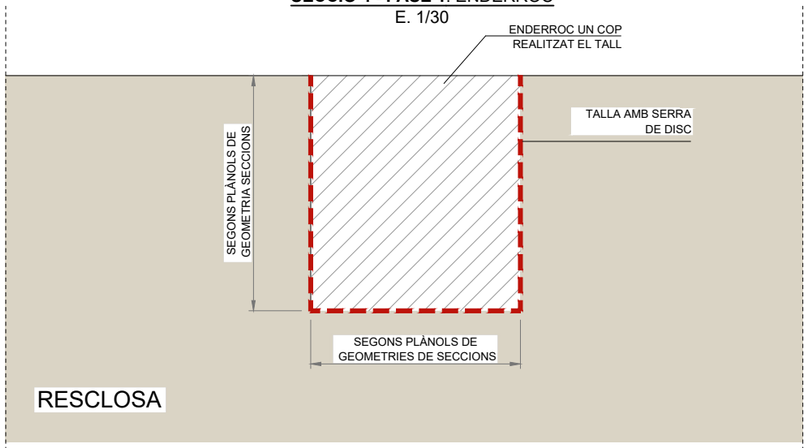


NOTA: Tota la rampa ha de fonamentar-se sobre l'estrat rocós identificat com a Nivell C en la memòria geotècnica "Construcció de d'una passera i un pont sobre el riu Meder al seu pas per la ciutat de Vic".

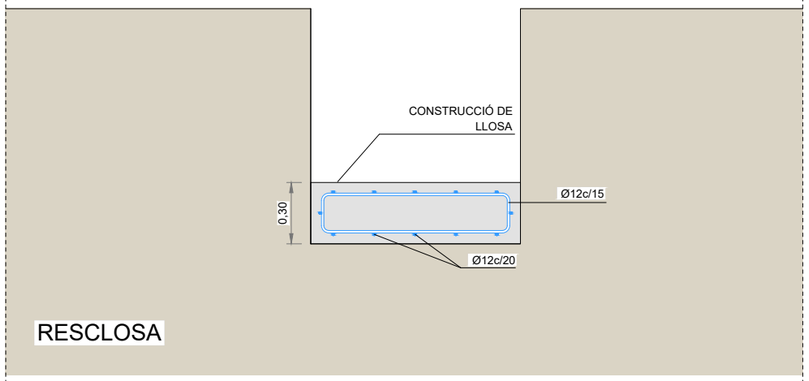


PLANTA PROPOSTA
E. 1/150

SECCIÓ 4 - FASE 1. ENDERROC
E. 1/30



SECCIÓ 4 - FASE 2. EXECUCIÓ LLOSA
E. 1/30



Ajuntament de Vic

Vic, ciutat a la mesura humana

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

logo_naturalea.JPG

Albert Sorolla Edo
Biòleg
Bet Mota Freixas
Ambientòloga paisatgista

Clara Unzeta Lloret
Eng. camins, canals i ports

Escala : 0 1.50 3.00m
0 0.30 0.60m
din A3 1/30 1/150
Data: juliol 2024
Data plànol: juliol 2024
Dibuixat: Adrià R.

Nom del plànol :
RAMPA PEIXOS
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA DE LES SECCIONS REPRESENTATIVES
Fitxer : U01A.dwg

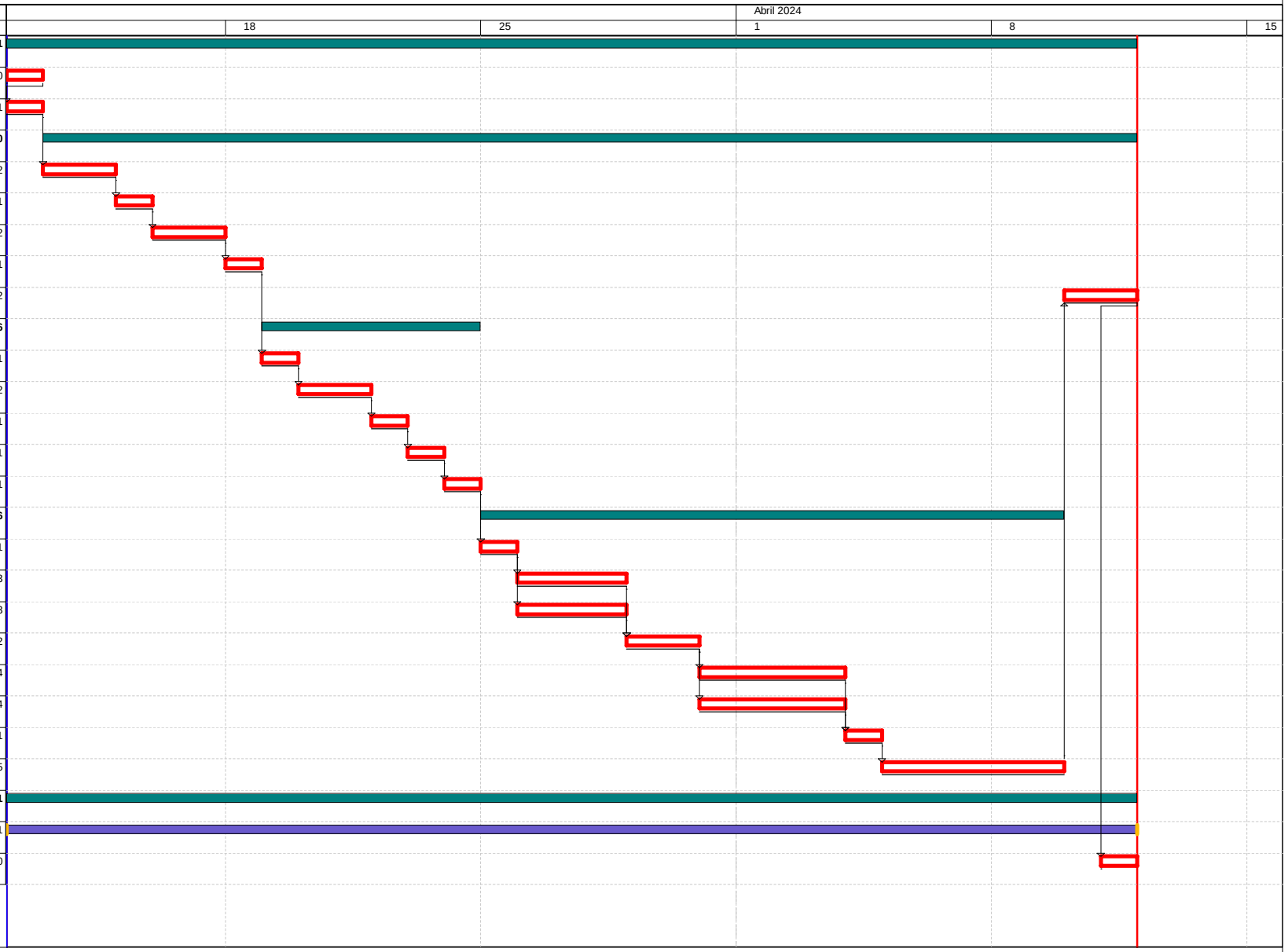
PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

U02F2

DIAGRAMA DE BARRES. PLANEJAMENT

01 - ESTRUCTURA RAMPA DE PEIXOS VIC

Codi	Descripció	Dur.
1	**Pressupost ESTRUCTURA RAMPA DE PEIXOS VIC**	**31**
0000	Tasca inici	0
0001	Implantació de les obres	1
1.1	**TREBALLS PREVIS I CONTENCIONS PROVISIONALS (MOTES)**	**30**
0002	(P2258-10CX2) Terraplenat+picon.mec.,terres ade...	2
0003	(P776-HDQT) Lám.poliprop.,n/resist.intemp.,dens...	1
0004	(P3J3-3C3D) Escullera pedra granit.,pes=100 a 4...	2
0005	(P261-EL47) Esgotament cel ob.rasa/pou,bomba su...	1
0006	(P221H-EL6D) Excavació desmunt terr.n/clasf.,m....	2
1.2	**ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES EN RAMPA**	**6**
0007	(P2212-55U3) Excavació fonament+s/rampa hfins a...	1
0009	(P221B-IIMN) Excav.rasa/pou,hfins a 2m,roca rc....	2
0008	(P230-DAY6) Apuntalament+estreb.rasa/pou,amés d...	1
0010	(P214X-HCP5) Tall formigó fil diamant	1
0011	(P214N-52TV) Enderroc estruc.pedra,m.mec.,càrre...	1
1.3	**ESTRUCTURA**	**16**
0012	(P3Z3-D53G) Cap.net/anivell. g=10cm, formigó ne...	1
0013	(P3C2-4245) Encofrat taulons d/llosa fonam.,for...	3
0014	(P3C0-3D8F) Armadura p/llosa fonam. AP500SD bar...	3
0015	(P3C5-U20N) Formigonat de llosa de fonamentació...	2
0016	(P322-D78V) Muntatge+desm.1 cara encofrat,tauló...	4
0017	(P320-D6XT) Armadura p/murs cont. AP500SD barre...	4
0018	(P324-LWPP) Formigonament de murs de contenció ...	1
0019	(P45Z0-HP7D) Cura sup.form. producte filmogen 1...	5
1.4	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**31**
0020	(P2R6-4I5N) Càrr.mec. residus inerts o no espec...	31
ZZZZ	Tasca fi	0



Activitat crítica
Folgança inicial
Folgança final
Durada
Tasca resum
Lligam
Dates primeres planif
Dates últimes planif
Percentatge d'avenç
Tramificada
Crítica d'inici
Crítica de fi

Inici contr: 12/03/2024 Fi contr: 11/04/2024 Inici real: 12/03/2024 Fi actual: 11/04/2024 Última anàlisi: 12/03/2024 Data: 19/07/2024 Pag:1

Annex 12: Protecció de marges i millora ambiental

Índex

1 Introducció 4
2 Criteris de les actuacions de protecció i plantacions per àmbits 4
2.1 Àmbit 1 4
2.2 Àmbit 2 5
2.3 Àmbit 3 i 4 5
2.4 Àmbit 6 6
3 Accions genèriques per a totes les plantacions 6
3.1 Característiques tècniques 6
3.2 Detalls executius 6
3.3 Requeriments 7
3.3.1 Procedència del planter: 7
3.3.2 Maneig del cultiu: 8
3.3.3 Ulmus minor 8
4 Descripció de les actuacions 10
4.1 Protecció amb escullera vegetada i sense vegetar 10
4.2 Entramat krainer tipus naturalea o similar 11
4.3 Enreixat viu 12
4.4 Ret de coco i sembra 14
4.5 Feixines vives i de branca seca 15
4.5.1 Feixina viva 15
4.5.2 Feixina de branca seca 16
4.6 Estaques vives de salze arbustiu 17
4.7 Introducció de vegetació helofítica 18
4.7.1 Plantació d'helòfits en AF 19
4.7.2 Herbassars pluriespecífics 19
4.7.3 Roll de fibra de coco amb helòfits tipus fiber roll o similar 20
4.8 Nuclis de plantació 21
4.9 Plantació d'arbres 24
4.10 Introducció d'hidròfits 25
4.11 Sembra manual 27
4.12 Actuacions per la fauna 27
5 Integració de sobreeixidors 28
5.1 Introducció 28
5.2 Problemàtica i Objectius 28
5.3 Actuacions de millora de les sortides dels sobreeixidors 29

5.3.1 Sobreeixidors 7 29
5.3.2 Sobreeixidors 11 29
5.3.3 Sobreeixidor 15 30
5.3.4 Sobreeixidor 101 31
5.3.5 Sobreeixidor 102 34
5.3.6 Protecció del pou de registre de clavegueram situat al marge esquerre del riu Mèder 36

Índex de figures

Figura 1 Exemples de plantació 6
Figura 2 Detall d'escullera vegetada 11
Figura 3 Evolució d'un entramat Krainer tipus Naturalea executat per Naturalea 12
Figura 4 Procés evolutiu d'un enreixat executat per Naturalea 13
Figura 5 Procés evolutiu d'un talús amb ret de coco executat per Naturalea 15
Figura 6 Imatges d'una feixina viva instal·lada per Naturalea 16
Figura 7 Imatges d'una feixina de branca seca realitzada per Naturalea 16
Figura 8 Imatges i esquema d'estaques en espai fluvial 18
Figura 9 Imatges d'un herbassar pluriespecífic (esquerra) i detall de les arrels (dreta) 20
Figura 10 Exemples de rolls vegetalitzats instal·lats 21
Figura 11 Exemples de clots de plantació 22
Figura 12 Potamogeton nodosus i Myriophyllum spicatum al riu Onyar al seu pas per Girona 25
Figura 13 Grup de sacs de fibra vegetal (coco) que contenen diversos pans d'arrel de Potamogeton pectinatus i alguns còdols de 20cm 26
Figura 14 Àmbit 1.2 26
Figura 15 Estat actual de la sortida del sobreeixidor 7 29
Figura 16 Estat actual de la sortida del sobreeixidor 11 30
Figura 17 Estat actual de la sortida del sobreeixidor 7 31
Figura 18 Estat actual de la sortida del sobreeixidor 101 31
Figura 19. Exemple de sistema de retenció de flotants similar sistema projectat. 32
Figura 20. Detall del costat interior de les fixacions del sistema a la obra civil existent 32
Figura 21. Detall del sistema d'ancoratge de les xarxes desmuntables al sistema metàl·lic. 32
Figura 22 Secció longitudinal de la solució projectada a la sortida del sobreeixidors 101 33
Figura 23 Secció transversal del canal projectat a la sortida del sobreeixidor 101 al llarg dels primers 4,5m. 34
Figura 24 Secció transversal del canal projectat a la sortida del sobreeixidor 101. 34
Figura 25 Estat actual de la sortida dels sobreeixidor 102 35
Figura 26 Secció longitudinal de la solució projectada a la sortida del sobreeixidor 102 36
Figura 27 Secció transversal del canal projectada a la sortida del sobreeixidor 102 36
Figura 28 Secció transversal de la solució plantejada per a la protecció del pou de registre. 37

Índex de taules

Taula 1: Plantació dins l'estructura de l'entramat de l'àmbit 1.3 12
Taula 2: Plantació dins l'estructura de l'entramat de l'àmbit 1.3 14
Taula 3: Espècies d'helòfits a utilitzar 18

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

Taula 4: Plantació d'helòfits en AF per zones 19
Taula 5: Instal·lació d'herbassars prevegetats per àmbits 20
Taula 6: Instal·lació de rolls vegetalitzats per àmbits..... 21
Taula 7: Nuclis de plantació per zones i espècies i exemplars que incorporen 23
Taula 8: Resum dels exemplars de planta dels nuclis de plantació..... 24
Taula 9: Resum dels exemplars de planta dels nuclis de plantació..... 24

1 INTRODUCCIÓ

A continuació es descriuen les actuacions de protecció de marges i millora de l'hàbitat. Així com les actuacions d'integració dels sobreeixidors. S'agrupen en un annex ja que, excepte les actuacions pròpies d'escullera, les proteccions es realitzen amb tècniques de bioenginyeria del paisatge. Aquestes tenen la doble funcionalitat, protegir a la vegada que milloren ecològicament l'àmbit.

Per altra banda, cal destacar que les actuacions que es descriuen a continuació segueixen les següents premisses:

- Només es protegeixen aquelles zones en què hi ha infraestructures que es poden veure afectades per la dinàmica fluvial. Aquest és el cas de:
  - Col·lector a l'àmbit 1.3
  - Les transicions entre els murs del canal principal que es mantenen i la llera sense protegir
  - Les transicions de la llera amb estructures rígides com el pas de peixos del pont de la Generalitat o els pilars de la resclosa del Gurri que es mantenen.
- En funció dels objectius de cada àmbit es seguirà una estratègia de revegetació diferent. La voluntat del projecte no és la canalització en verd sinó la recuperació de les dinàmiques naturals potenciant la restauració passiva.
- Es sembren amb una mescla d'herbàcies totes les superfícies en què s'hagin realitzat moviments de terres. És un aspecte clau de cara a combatre la introducció d'espècies invasores.

Per tal de clarificar la correspondència de les actuacions definides en aquest annex amb les partides del pressupost, cal tenir en compte que les plantacions s'hi troben distribuïdes de la següent manera:

- Estaques de les esculleres vegetades estan incloses a la partida de l'escullera.
- Plantacions lligades a la construcció d'estructures de bioenginyeria (entramat Krainer i enreixat) estan incloses dins la mateixa partida.
- Plantacions com estaques, agrupacions d'arbres i arbustos, helòfits, hidròfits i arbres, estan detallats a les partides de millora de l'hàbitat.

2 CRITERIS DE LES ACTUACIONS DE PROTECCIÓ I PLANTACIONS PER ÀMBITS

A continuació es determinen els criteris seguits per tal de quantificar i ubicar les plantacions als diferents àmbits. Cal tenir present que un cop realitzats els moviments de terres caldrà fer un replanteig per determinar exactament la seva ubicació. S'han d'agafar aquests criteris com una guia però no com a una execució exacte.

2.1 ÀMBIT 1

- Un dels objectius del projecte, i especialment de l'àmbit 1, és recuperar la morfodinàmica del riu i augmentar el grau de llibertat potenciant la restauració passiva de l'espai. Aquest objectiu va en contra d'actuacions intensives de revegetació de l'espai, que no serien altra

cosa que la seva canalització en verd. A més, incorporar molta vegetació a aquest àmbit redueix de manera significativa la capacitat hidràulica.
- Les proteccions van associades a l'existència del col·lector i a les transicions entre estructures dures i la llera "natural.
- S'incorpora vegetació a través de nuclis de plantació, estaques i herbassars d'helòfits. Aquestes plantacions només es localitzen a les zones en que el canal principal es preveu proper als murs externs, per tal de no fixar la llera en un punt central, i també a zones darrera dels murets del canal principal que no es toquen.
- No s'incorporen arbres grans ni grans masses de vegetació perquè les condicions hidràuliques no ho permeten, ja que un condicionant és no reduir la secció hidràulica.
- A les zones més amples on no es preveu que el riu tingui tendència a modificar-les es proposen algun nucli d'omeda de manera molt puntual i residual, així com nuclis de vegetació arbustiva.
- La boga i el canyís existent no es retira, s'incorpora al moviment de terres i no se li fa un tracte especial. Es farà el seguiment de l'evolució natural de l'àmbit en les noves condicions.
- Es reserva plantació d'helòfits en agrupacions disperses en l'àmbit a determinar en funció del resultat de l'obra i en base el què indiqui la DO.
- Es fa plantació d'hidròfits a la llera

2.2 ÀMBIT 2

- A la zona central, aigües avall de la resclosa de les Adoberies, només es proposa plantar amb helòfits de baix desenvolupament per no canviar de manera important el paisatge de la zona. A més, no es pot ampliar de manera important la massa vegetal d'arbòries i arbustives per no reduir la secció hidràulica.
- Es potencia la plantació d'helòfits al sobreeixidor 101 per a una major capacitat bioremediadora i integració paisatgística. En aquest cas es combina la incorporació del rizoma de canyís exitent provinent del decapatge amb la protecció dels marges del canal amb rolls vegetalitzats estructurats en fibra de coco.
- Es reserva plantació d'helòfits en agrupacions disperses en l'àmbit a determinar en funció del resultat de l'obra i en base el què indiqui la DO.

2.3 ÀMBIT 3 I 4

- La secció hidràulica a l'àmbit 3.2 i 4 s'amplia de manera considerable i, per tant, a diferència de l'àmbit 1 i 2, es pot recuperar un bosc de ribera en galeria al llarg de tot el tram. Les actuacions de plantació previstes en aquest projecte es poden ampliar en futurs projectes ja que la densitat prevista de plantació és baixa.
- S'ubiquen diferents tipologies d'agrupacions en funció de la proximitat al freàtic.
    - A les zones en contacte amb el canal principal, agrupacions de salzedes.
    - A la primera terrassa, petits nuclis d'albereda complementats amb nuclis arbustius
    - A la segona terrassa, l'omeda
- Es reserva plantació d'helòfits en agrupacions disperses en l'àmbit a determinar en funció del resultat de l'obra i en base el què indiqui la DO.
- Es preveu la plantació d'estaca de salze al marge esquerre i la protecció amb escullera de les transicions amb estructures dures com estreps del pont o el mur del canal principal que es manté.

2.4 ÀMBIT 6

- Aquest àmbit, després de l'eliminació de la part central de la resclosa, començarà un procés d'evolució fins arribar a l'estat d'equilibri. El nivell freàtic baixarà significativament i hi haurà una mobilització de sediments constant fins que la llera s'equilibri. Per tant, abans d'arribar a l'estat d'equilibri no té sentit establir-hi grans masses de vegetació perquè tant la morfologia dels marges com la disponibilitat d'aigua del freàtic per a la vegetació existent canviarà.
- Tan sols es protegirà els espais adjacents als estreps de la resclosa que es mantindran per evitar afectacions a l'estructura de la resclosa que es manté. En aquesta zona es combinen accions molt localitzades de protecció amb escullera combinades amb tècniques de bioenginyeria.

3 ACCIONS GENÈRIQUES PER A TOTES LES PLANTACIONS

3.1 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Plantació de planta en AF o contenidor de 1,5-3 litres i 10L. És necessari que els contenidors garanteixin un correcte desenvolupament del pa de terra, cohesionat i que quedi compacte un cop extret del recipient.

S'ha d'evitar l'espiralització de les arrels, que no surtin pels forats de drenatge dels contenidors, ni que es desenvolupin rodejant el pa de terra.

Figura 1 Exemples de plantació

3.2 DETALLS EXECUTIUS

Com a norma general, s'establirà que la relació part aèria/part radicular sigui proporcionada, sent l'alçària de la planta igual o inferior a 1,5 la del contenidor i a 5 vegades el diàmetre del contenidor.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

No es consideren plantes de qualitat les que presenten algun d'aquests defectes:

- Ferides sense cicatritzar. En el moment de la plantació, qualsevol ferida s'ha d'haver cicatritzat. Només s'admetran les ferides de poca quantia en ramificacions secundàries originades per la manipulació de les plantes des del planter a la plantació.
- Absència de gemmes susceptibles de produir un brot apical.
- Tiges múltiples. S'entén per tiges múltiples quan del coll de la planta surten vàries tiges susceptibles de desenvolupar-se independentment.
- Tiges amb moltes guies a excepció de les pertanyents al gènere Quercus.
- Sistema radicular deformat.
- Signes de dessecació en tija o arrels, rescalfament, floridures, podridures o danys causats per organismes nocius (insectes, fongs, rosegadors,....).
- Desequilibri entre la part aèria i la part radicular.
- Tiges amb forta curvatura.
- Ramificació inexistent o clarament insuficient, a excepció de les pertanyents al gènere Quercus.
- Les plantes que l'arrel principal formi una angle igual o inferior a 110º amb la tija.
- Arrels secundàries inexistents o molt amputades a excepció de les estaquetes que no tenen gran desenvolupament radicular. L'absència total, no obstant, implica refusar la planta.

3.3 REQUERIMENTS

3.3.1 Procedència del planter:

- El planter haurà de ser prioritàriament de planta mare procedent de la mateixa conca. En el cas que no sigui possible, i només per a exemplars grans, ha de provenir de MFR d'aquelles regions de procedència iguals o homologables climàticament a les de la zona d'actuació. Les regions de procedència es troben establertes en el Reial Decret 289/2003, de 7 de març, publicat en el BOE núm. 58 del 8 de març de 2003, sobre la comercialització dels materials forestals de reproducció per totes aquelles espècies incloses en l'annex I i XII del mateix.
- El planter de les espècies de ribera no incloses en el Reial Decret 289/2003, i que es justifiqui que no poden ser de procedència de la mateixa conca, haurà de provenir de MFR dels sectors iguals o homologables climàticament d'acord la sectorització dels boscos de ribera elaborada pel "Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas (CETA)" del CEDEX, que es basa en la distribució dels principals boscos i arbustos hidròfils.
- Per la resta d'espècies no incloses en el Reial Decret 289/2003 i no estrictament de ribera el planter haurà de provenir de zones locals properes a les zones d'actuació dins la mateixa conca.
- Tota la planta procedent de viver caldrà ser acceptada i marcada prèviament al viver per part de la direcció facultativa.

En tots els casos caldrà acordar-ho prèviament amb la direcció facultativa.

La qualitat de la planta es determinarà d'acord uns criteris relatius a la conformació i estat sanitari, així com criteris d'edat i dimensions.

El substrat haurà de tenir unes característiques físiques, químiques i biològiques adequades pel cultiu de planta forestal. La porositat total haurà de ser com a mínim de l'ordre del 80%.

Aquesta tècnica està sempre associada a la geomorfologia ja que per trobar un espai apte per la plantació prèviament ens cal crear condicions per tal de garantir la millora del sòl i de les condicions del medi.

El contenidor (sigui AF o Contenidor de 1,5-3,5l, 5L, 10L o 16-18 o 18-20cm de perímetre) haurà de complir les característiques següents:

- Eficaç dispositiu antiespiralitzant incorporat, ja sigui per la forma de les seves parets o per la inclusió de determinades guies direccionals.
- Amb parets impermeables a les arrels, de manera que aquestes no puguin passar de una a l'altra.
- Sobreelevació suficient sobre el terreny (mínim 10 cm) per produir l'autorepicat radicular.
- Que permeti l'extracció fàcil i total del pa d'arrels per evitar que es malmeti el sistema radicular.
- No seran admissibles aquells sistemes en els que part o la totalitat del contenidor s'introdueix en el sòl junt amb la planta.
- El volum mínim serà de 200 cc per les espècies arbustives i 300 cc per les frondoses arbòries.

3.3.2 Maneig del cultiu:

- Al final del cultiu el sistema radicular ha d'haver format un pa d'arrels compacte que permeti un maneig fàcil en el camp i que eviti que es disgregui el pa d'arrels.
- S'exigirà que la planta tingui una humitat elevada en el moment d'anar a plantació.
- El transport de la planta haurà d'assegurar que aquesta no pateixi forts corrents d'aire, intentant sempre que sigui possible que els vehicles siguin de caixa tancada, i en cas contrari, hauran de portar una malla per protegir de l'aire. Es farà el més ràpid possible, prenent especial cura en les operacions de càrrega i descàrrega.

Val a dir que durant l'excavació, en cas d'utilitzar maquinària, cal evitar la compactació de les parets del forat per tal de permetre que tot el voltant de les arrels sigui un espai esponjós i millori el desenvolupament de la planta.

L'ús de contenidors de major mida permet a la planta desenvolupar el sistema radicular de major envergadura la qual cosa facilitarà la captació d'aigua i recursos un cop executada la plantació.

3.3.3 Ulmus minor

Una de les espècies d'arbre de ribera que es plantarà és l'Om (*Ulmus minor*), poc utilitzat en anterioritat per l'afectació per Grafiosis agressiva (*Ophiostoma novo-ulmi*). Recentment, el Ministerio de Agricultura (MAPA) juntament amb la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), han desenvolupat els primers Oms Ibèrics resistents ("Programa español para la evaluación y

conservación de los recursos genéticos de los Olmos y la obtención de individuos resistentes a la grafiosis"). S'utilitzaran aquests exemplars i es tindran en compte les següents recomanacions per part del Ministerio:

Sobre la selecció del lloc de plantació

- Per a establir-se necessitarà reg de suport durant almenys els dos primers anys.
- Per a vegetar en bones condicions ha de tenir accés a humitat durant la major part de l'any (tolerant períodes curts de sequera estival). Si no hi ha presència d'aigua de manera natural serà necessari mantenir el reg estival indefinidament. La falta d'aigua pot provocar la deterioració de l'arbre i atreure als insectes perforadors.
- S'evitarà la plantació entre exemplars de gran grandària que puguin dominar els nous. Especialment entre exemplars d'om espontanis, que emetin grans quantitats de brots d'arrel.

Sobre transport i l'aviverat:

- Les grans empreses de logística i paqueteria no accepten transport de planta no paletitzada. Pel que no es pot recórrer a aquesta mena de serveis.
- El transport de la planta es realitzarà a saba parada, evitant especialment transportar la planta en el moment de la brotada.
- El vehicle recomanable és amb caixa tancada, o emprant lona protectora en defecte d'això que eviti la dessecació.
- En la mesura que sigui possible haurà d'evitar-se l'aviverat del material, ajustant la data de transport a la de plantació. Si fos necessari el seu aviverat haurà de fer-se en un recinte condicionat, assegurant la protecció de la planta davant la dessecació, massa insolació, l'herbivorisme i el robatori.

Sobre la plantació i cures posteriors:

- L'om comú és una espècie de brotada bastant primerenca, i exigent en aigua, per la qual cosa sol ser més recomanable la plantació a la tardor. En casos molt excepcionals, com en zones molt fredes o gran altitud i plantacions ornamentals on es garanteixin òptimes condicions es podria plantar en finalitzar l'hivern.
- Evitar la plantació excessivament succinta.
- Les mesures de protecció contra l'herbivorisme han de ser molt robustes. Tant per al conill (capaç d'anellar el tronc per complet i matar-lo fins a grans diàmetres) com per a herbívors domèstics i salvatges és una espècie molt atractiva. És recomanable evitar l'ús de protectors tipus "tub hivernacle" quan aquest cobreixi el 100% de l'altura de la planta.
- Per a afavorir l'arrelament, els regs han de ser generosos en quantitat i si és necessari per falta de recursos, concentrar la periodicitat a la primavera i inici de l'estiu (sempre que les pluges no siguin abundants). En molts casos la falta d'aigua en els mesos de major calor provocarà la pèrdua de fulles, però s'haurà aconseguit l'objectiu de l'arrelament.
- Com que la major part d'aquests materials es reprodueixen mitjançant l'ajuda d'estaques, és freqüent la necessitat de practicar tutoritzats i/o podes de formació. Per a realitzar aquestes podes haurà d'esperar-se a la parada vegetativa i sempre una vegada assegurat un arrelament vigorós.

- En el cas que l'objectiu principal sigui la restauració ambiental, s'haurà de fomentar un repartiment aleatori dels diferents clons en l'espai, aconseguint així una major variabilitat genètica en les següents generacions.

4 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

4.1 PROTECCIÓ AMB ESCULLERA VEGETADA I SENSE VEGETAR

S'inclouen 4 tipologies d'escullera en funció de la zona i objectius de l'actuació:

- Escullera de pedra calcària de 400-800kg: s'usa en els indrets en què s'ha de protegir serveis o s'ha de fer la transició entre una estructura dura i la llera "natural". No s'incorpora vegetació a l'escullera perquè seria un impediment al flux i una reducció de la secció hidràulica. Aquest és el cas del marge dret sota el pont de la generalitat on cal protegir el col·lector desviat i fer la transició entre les estructures del pilar del pont i la llera sense protegir.
- Escullera de pedra calcària de 400-800kg vegetada: s'usa en els indrets on cal estabilitzar el terreny però tenim suficient secció com per incorporar vegetació arbustiva. La vegetació permet una millor integració de l'estructura dins la llera i la creació d'un nucli de vegetació dens i localitzat.
- Escullera de pedra calcària de 100-400kg enterrada: es tracta d'una escullera amb blocs de pedra més petits que va enterrada per davant del col·lector. Aquesta no es veurà a simple vista i té la funció tenir una protecció del servei en el cas que hi hagi erosions importants a la llera.
- Només s'inclou escullera granítica 100-400kg en esculleres provisional en la construcció dels dispositius de pas per a peixos i per imprevistos derivats de la necessitat de protecció de la resclosa del Gurri en cas que no estigui fonamentada a roca i que quedaran enterrades.

Tant en el cas de l'escullera com de l'escullera vegetada, es realitzarà amb blocs de pedra calcària col·locats amb pala carregadora. En el cas de l'escullera vegetada, a mesura que s'executa s'anirà vegetant mitjançant la inserció manual d'estaques als espais dels cantells, de manera que l'estaca travessi completament l'estructura per possibilitar l'arrelament al terreny posterior.

Les estaques utilitzades són de salze arbustius, amb capacitat de reproducció vegetativa, de 2-4cm de gruix, 1,5m de llargada i disposades a raó de 1u/m2. No es recomana la utilització de *Salix alba* ja que té tendència a crear peus preferencials més gruixuts que els salzes arbustius i a més, la relació arrel/part aèria és força inferior, fet que no el fa òptim per tasques d'estabilització.

És una tècnica només realitzable en parada vegetativa, per tant en els mesos d'hivern. Per emmagatzemar-les a l'obra cal que estiguin en un recipient amb aigua amb una lleu proporció d'adob líquid (la meitat de la dosi recomanada per reg normal). Millor no retenir la planta més de 5 dies.

També es poden enterrar amb sorra o terra humida i a l'ombra si el període no ha de ser massa llarg. I en refrigeradors, en sacs de plàstic, si el període ha de ser prolongat.

Es tracta d'una tècnica senzilla i viable en llocs mínimament humits, que cal aplicar durant la construcció de l'escullera, ja que l'estaca necessita contacte amb el sòl.

Figura 2 Detall d'escullera vegetada

4.2 ENTRAMAT KRAINER TIPUS NATURALEA O SIMILAR

L'entramat Krainer és un mur de gravetat adaptat a riberes que permet estabilitzar talussos de fins a 60º. Es tracta d'una estructura cel·lular de troncs de fusta amb estaques vives o planta en contenidor, amb l'objectiu que el futur desenvolupament de la planta suplanti l'estructura de troncs.

L'estructura es troba constituïda per troncs de castanyer sense pelar de 20cm de diàmetre, i 1,5m de llargada disposats perpendicularment al curs fluvial i pals de 3m de longitud disposats transversalment creant cel·les a diferents nivells.

L'interior de les cel·les s'ompliran de terres, i en el frontal s'instal·larà un gabió tubular flexible tipus Rock roll, al fonament i al primer nivell, per tal de protegir la base de l'estructura, i rolls de fibra de coco d'alta densitat als nivells superiors, amb l'objectiu de retenir el sòl i la humitat.

En el frontal de les cel·les es plantaran arbustos en AF a raó de 1u/20cm, (segons esquema constructiu). La presència de plantes assegura una major estabilitat de la vessant fluvial, també en las fases successives un cop que la fusta s'hagi descompost i s'incrementa la integració de l'actuació en el paisatge.

Els troncs s'uniran entre ells amb barres de ferro corrugat de 0,75m de longitud i 12mm de diàmetre. En el cas dels troncs del fonament s'ancoraran al terreny amb barres de corrugat de 1,5m de longitud i 12mm de diàmetre.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

Figura 3 Evolució d'un entramat Krainer tipus Naturalea executat per Naturalea

Es contempla la construcció d'un entramat Krainer a l'àmbit 1.3 com a protecció del col·lector desviat per sota el mur d'aigües altes del marge dret. L'entramat no redueix la secció actual de la llera i només es construirà a aquell tram en què es preveu que el canal principal tingui tendència a anar cap al marge dret. L'entramat té una alçada vista de 1.2m a la que se li ha d'afegir el fonament.

Taula 1: Plantació dins l'estructura de l'entramat de l'àmbit 1.3

		ENTRAMAT KRAINER ÀMBIT 1.3			TOTAL ENTRAMAT
Nom científic	Nom comú	Nivell 1	Nivell 3	Nivell 5	
Salix atrocinerea AF	*Gatell*	60			60
Salix purpurea AF	*Saulic*	60			60
Salix eleagnos AF	*Sarga*	60	45		105
Cornus sanguinea AF	*Sanguinyol*		45	60	105
Sambucus nigra AF	*Saüc*		45	60	105
Crataegus monogyna AF	Arç blanc		45	60	105
TOTAL		180	180	180	540

4.3 ENREIXAT VIU

Estructura formada per la unió de troncs col·locats perpendicularment entre sí creant l'estructura d'enreixat. Cal cobrir la superfície del talús seguint la pròpia topografia i anar ancorant al terreny.

Els espais que queden entre troncs s'omplen amb terres i, en aquest cas, es protegeixen a la part superficial amb una ret de coco. Finalment, es du a terme una sembra d'herbàcies i plantació d'espècies arbustives segons cada cas, que seran les que crearan l'estructura futura del talús.

L'estructura ha d'estar ben fonamentada. En cas de talussos fluvials és necessari plantejar una bona base, combinant amb altres tècniques.

La protecció del talús amb un enreixat viu és immediata, augmentant aquesta a mesura que la vegetació va arrelant, i creant l'estructura natural que a llarg termini donarà total estabilitat.

Les espècies vegetals aporten una acció drenant degut a l'absorció de l'aigua necessària pel seu desenvolupament.

Figura 4 Procés evolutiu d'un enreixat executat per Naturalea

L'enreixat viu es proposa realitzar aigües amunt de la resclosa del Gurri ocupant una superfície de 21m^2. La planta està incorporada en la partida de l'enreixat i inclou el següent per una superfície de 21m^2.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

Taula 2: Plantació dins l'estructura de l'entramat de l'àmbit 1.3

Nom científic	Nom comú	ENREIXAT ÀMBIT 6
Salix atrocinerea AF	*Gatell*	21
Salix purpurea AF	*Saulic*	21
Salix eleagnos AF	*Sarga*	21
Cornus sanguinea AF	*Sanguinyol*	21
Sambucus nigra AF	*Saüc*	21
Crataegus monogyna AF	Arç blanc	21
TOTAL		126

4.4 RET DE COCO I SEMBRA

Teixit format per fibres orgàniques de coco teixides en ret per protegir la superfície d'un talús i per afavorir el creixement de la vegetació, generalment herbàcia. Amb les rets s'incrementa la capacitat estructural i la resistència. La seva degradació és més lenta i permet el ple desenvolupament herbaci abans de perdre cohesió.

Aquesta tècnica es basa en la consolidació de l'estructura del sòl mitjançant ret de coco de 700gr/m2, oferint protecció davant les avingudes, les pluges torrencials o l'efecte erosiu de les aigües d'escorrentiu. Aquesta estructura reté la humitat i facilita el restabliment de la vegetació. Amb una sembra anterior i/o posterior s'afavoreix una colonització herbàcia que amb el pas del temps arribarà a substituir la fibra de coco. Tot i que generalment es sembra abans de la instal·lació de mantes i geomalles, en el cas d'aquestes, i degut a les obertures, també es pot sembrar posteriorment. El més adequat es fer la sembra primer i reforçar després d'instal·lar la ret.

La llum de la malla permet l'entrada de radiació solar i aigua però protegint la superfície descoberta del sòl, fet que facilita el creixement inicial de vegetació.

La ret de coco s'instal·la amb una rasa al cap i al peu del talús de 30cm de profunditat aproximadament, i s'ajusta al talús amb grapes de ferro corrugat de 20x10x20cm. És molt important fer un solapament de mínim 20cm de la ret per evitar problemes en els punts de junta de les diferents tirades.

És resistent al trepig, tolerant amb el pas extraordinari d'aigües i permeable a la llum solar. Compta amb límits segons el pendent i no és adequada per a sòls amb materials molt fins.

Es tracta d'una tècnica molt apropiada per protegir talussos fluvials que poden quedar consolidats amb l'establiment de vegetació, en zones amb tensions baixes i velocitats de pas d'aigua que no sobrepassin els 2,5 m/s.

Figura 5 Procés evolutiu d'un talús amb ret de coco executat per Naturalea

4.5 FEIXINES VIVES I DE BRANCA SECA

4.5.1 Feixina viva

Tècnica de bioenginyeria del paisatge per a l'estabilització immediata i la revegetació del peu de riberes de rius mitjançant la col·locació de feixos d'arbusts de ribera amb capacitat de reproducció vegetativa, en el cas de la feixina viva, i de brancatge sense capacitat vegetativa en el cas de la feixina de branca seca.

En l'àmbit mediterrani la seva aplicació es fa enterrant totalment dins el sòl una línia de feixina per tal que pugui sobreviure en moments d'estiatge. Resulta bàsic enterrar bé la feixina dins la terra ja que en cas contrari, i tot i que sempre rebrota en un primer moment, seria incapaç de generar un sistema radicular i acabaria fallant.

- Col·locar les branques inserides sobre un eix d'espècies arbustives rebrotadores de ribera de forma que quedin estructurades. Lligat per compactar i mantenir estructura.
- Preparació de la zona de treball consistent en una rasa al peu del talús.
- Instal·lació de vares de ferro corrugat i de les feixines.

Les feixines han de tenir un diàmetre aproximat de 20-30cm i han de barrejar brancatge fi i gruixut entrelligant les diferents branques per augmentar la consistència. L'estructura vegetal gruixuda és la que té capacitat de rebrotar mentre que la fina fa les funcions de retenció del sòl fins que no es desenvolupi el sistema d'arrels de la planta. Quant més compacta sigui l'estructura final, millor serà la funció designada.

Cal treballar preferiblement amb espècies de la zona, en aquest cas, de la mateixa conca, indiscutiblement autòctones i en època de parada vegetativa. En aquest cas s'utilitzarà salze arbustiu (*Salix atrocinerea, Salux purpurea* o *Salix eleagnos*). No es recomana la utilització de *Salix alba* ja que té tendència a crear peus preferencials més gruixuts que els salzes arbustius i a més, la relació arrel/part aèria és força inferior, fet que no el fa òptim per tasques d'estabilització.

La fixació es realitza amb barres de corrugat de 10 mm de diàmetre B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 en forma de J, a raó de 1u/m de feixina, per tal de donar resistència a l'estructura fins al

correcte desenvolupament de les arrels. La feixina es lliga amb corda de material biodegradable com jute o espart.

El material viu utilitzat pot ser de recol·lecció directa dins la mateixa conca (previ a obtenir els permisos de les administracions competents) o pot ser subministrat per un viver especialista. En qualsevol dels dos casos caldrà una acceptació prèvia per part de la direcció facultativa.

Figura 6 Imatges d'una feixina viva instal·lada per Naturalea

4.5.2 Feixina de branca seca

A diferència de la feixina viva, la de branca seca no té capacitat de rebrot i s'utilitzarà per estabilitzar zones de talussos no humits i separats del nivell freàtic.

L'actuació està associada a la zona del Gurri on es realitzaran tales. Es pot aprofitar el brancatge d'aquelles espècies no exòtiques invasores.

Figura 7 Imatges d'una feixina de branca seca realitzada per Naturalea

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

4.6 ESTAQUES VIVES DE SALZE ARBUSTIU

Consisteix en la plantació d'estaques de salze arbustiu, amb plantes autòctones de la zona del Mèder i el Gurri, amb diàmetre mínim de 2cm i 1,2m de llargada i amb capacitat de reproducció vegetativa.

Una estaca o esqueix, és una part seccionada de l'individu, que es col·loca en un medi propici per a la formació d'arrels, normalment branques. L'arrelament està determinat, entre altres factors, per l'edat i la condició de l'estaca, el medi d'arrelament, el temps de tall i l'ús de substàncies estimulants, com reguladors de creixement o fitohormones. Com més jove i sa és l'ortet (individu a propagar), majors són les possibilitats d'arrelament de les estaques. Així, cal coincidir amb l'etapa de major taxa de creixement, com ho és l'edat juvenil. És per això que la selecció dels individus és fonamental. Tret que es tingui garantia plena de l'origen de les estaques (zona on han estat recollides), és recomanable confeccionar-les directament de plantes mare properes a la zona de l'obra o dins de la mateixa conca per tal de salvaguardar ecotips locals.

- Les estaques que es planten al terreny convé que tinguin un diàmetre mínim de 2cm (3 sàvies). A partir d'aquesta mida, no s'ha observat limitacions amb la capacitat de rebrot de les estaques per gruix.
- A l'hora d'instal·lar cal tenir en compte la polaritat de la planta perquè creixi correctament.
- Tallar en bisell per facilitar la penetració de l'estaca al sòl.
- Els arbres i arbustos no cicatritzen sinó que creixen per sobre les ferides, per tant, tallar en bisell un cop plantada a l'alçada d'una gemma facilitarà una estructura més natural.
- És important assegurar un mínim de dues gemmes a la part soterrada i una a la part aèria.
- Col·locar immediatament després de tallar-les. En cas que no sigui possible, guardar-les en cambres frigorífiques, enterrades o en aigua neta en funció dels dies a esperar.
- Tenir estaques entre 12 a 24 hores en aigua en continu pot potenciar el brot i sobretot en el vern.
- S'han de tallar les estaques en moments de parada vegetativa.
- La longitud de l'estaca està condicionada a la presència de borrons però pot estar al voltant dels 1.2m.
- En zones de talús l'estaca sempre cal plantar-la perpendicularment al sòl així la massa d'arrels quedarà més protegida.
- En la plantació en terrenys argilosos cal evitar l'efecte crosta de cavar el pou.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

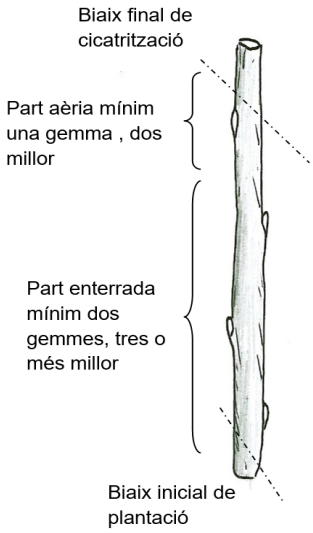


Figura 8 Imatges i esquema d'estaques en espai fluvial

El material viu utilitzat pot ser de recol·lecció directa dins la mateixa conca (previ a obtenir els permisos de les administracions competents) o pot ser subministrat per viver especialista. En qualsevol dels dos casos caldrà una acceptació prèvia per part de la direcció facultativa.

4.7 INTRODUCCIÓ DE VEGETACIÓ HELOFÍTICA

La introducció dels helòfits es farà mitjançant diferents sistemes en funció de la zona i objectius.

A continuació es mostra la taula d'espècies a utilitzar. En el cas dels herbassars pluriespecífics i els rolls vegetalitzats, en la fase d'obra, caldrà contactar amb els vivers productors amb suficientment temps perquè ho puguin produir. En la majoria de les fórmules comercials d'aquest productes s'incopora el *Iris pseudacorus* ja que és una espècie amb un potent sistema radicular molt adequat per les actuacions de bioenginyeria. Com que l'*Iris pseudacorus* no és una espècie pròpia de l'àmbit d'actuació s'ha d'estudiar la possibilitat de crear models específics d'herbassars i rolls vegetalitzats.

Taula 3: Espècies d'helòfits a utilitzar

HELÒFITS	*Carex pendula*
	Carex vulpina
	Lytrhum salicaria
	Scirpus holoschoenus
	Schoenus nigricans
	Juncus inflexus
	Scirpus lacustris
	Juncus articulatus
	Juncus bufonius
	Juncus effusus
	Juncus conglomeratus

4.7.1 Plantació d'helòfits en AF

La plantació d'helòfits en AF es concentren a les sortides dels sobreeixidor 101. Per altra banda, es preveu la plantació d'helòfits en agrupacions a localitzar en fase d'obra per la DO.

Taula 4: Plantació d'helòfits en AF per zones

		Àmbit 1	Àmbit 2		Àmbit 3 i 4	TOTAL
		Agrupacions disperses	Sobreeixidor 101	Agrupacions disperses	Marges	
HELÒFITS en AF						
HELÒFITS	*Carex pendula*	20	10	5	20	55
	Carex vulpina	20	10	5	20	55
	Lytrhum salicaria	20	10	5	20	55
	Scirpus holoschoenus	20		5	20	45
	Schoenus nigricans	20	10	5	20	55
	Juncus inflexus	20	10	5	20	55
	Scirpus lacustris	20		5	20	45
	Juncus articulatus	20		5	20	45
	Juncus bufonius	20		5	20	45
	Juncus effusus	20		5	20	45
	Juncus conglomeratus	20		5	20	45
	TOTAL	220	50	55	220	545

4.7.2 Herbassars pluriespecífics

Aquesta tècnica es basa en la plantació d'herbassars pluriespecífics (tant d'espècies de sistemes radiculars rizomatosos, com fasciculars o pivotants), estructurats en fibra de coco i vegetats amb planta helòfita. Els helòfits actuen en la consolidació de l'estructura del marge fluvial, en la millora de la qualitat de l'aigua i tenen funcions ambientals i/o paisatgístiques.

Es plantarà amb una estructura vegetada de 2x1m, que es produeix en el viver al llarg d'un període vegetatiu i presenta una densitat homogènia de tiges al llarg de tota la superfície. La densitat i el seu desenvolupament varia segons les espècies. En la cara inferior l'herbassar ha de presentar una massa d'arrels desenvolupada. Les espècies que ha de contenir l'herbassar són les indicades al llista específic d'aquest projecte.

Els helòfits implantats al sistema tenen una elevada taxa de supervivència. L'herbassar es fixarà amb vares de ferro corrugat en forma de J de 20x20x100cm a raó de 4u/m2 per garantir la resistència al pas de l'aigua abans que les plantes hagin arrelat. Es posen moltes espècies de manera que finalment sobreviuen i colonitzen els espais les millor adaptades.

Cal destacar també la funció de refugi de fauna ja que en tractar-se d'un ambient madur permet la colonització immediata per amfibis i tot tipus d'invertebrats. Per tant, té un paper molt important en el control d'espècies plaga.

Taula 5: Instal·lació d'herbassars prevegetats per àmbits

Àmbit		Superfície (m2)
1	Herbassars	6
2	Herbassars	28
3 i 4	Herbassars	5

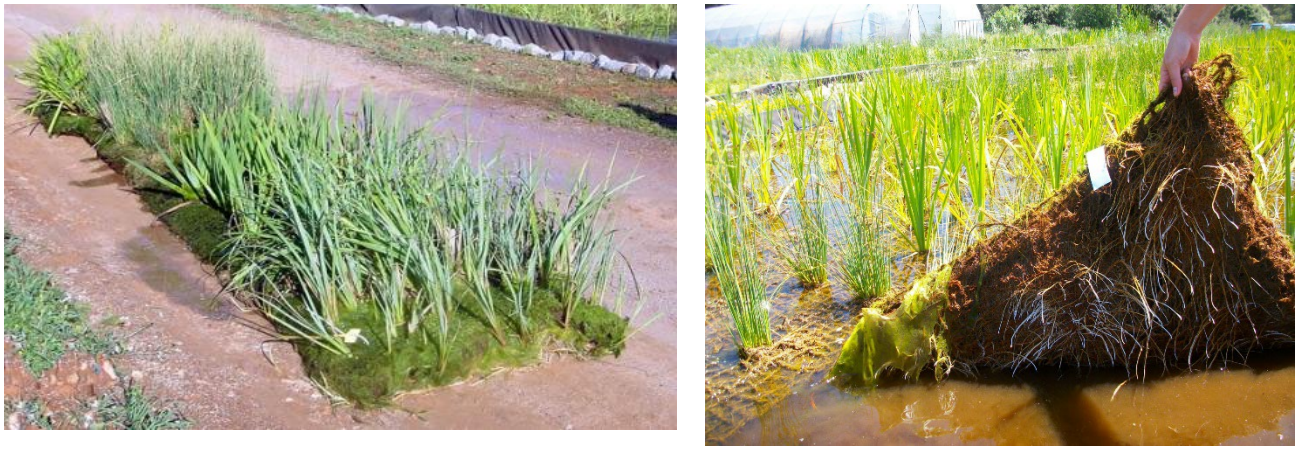


Figura 9 Imatges d'un herbassar pluriespecífic (esquerra) i detall de les arrels (dreta)

4.7.3 Roll de fibra de coco amb helòfits tipus fiber roll o similar

Es tracta d'un cilindre de 30 cm de diàmetre de fibra de coco premsada i subjectada per una malla generalment no biodegradable, i pre-vegetat al viver amb helòfits.

La fibra de coco és un dels materials fibrosos naturals de degradació més lenta i és totalment innocu.

Aquest material d'estructura homogènia en el rotlle, presenta un grau de premsat avaluat per tal que hi hagi equilibri entre la degradació de la fibra i l'ocupació dels espais per a les arrels de les plantes.

D'aquesta manera el roll no perd l'estructura al llarg del temps degut a que el sistema radicular dels helòfits ocupa paulatinament l'espai de la fibra de coco en degradar-se fins a estar absolutament colmatat per a la vegetació. Per tal d'accelerar al màxim aquest procés i permetre una resistència a l'assecament i a d'altres variables ambientals es pre-vegeten al viver.

Els rolls vegetalitzats tipus Fiber roll són de 3m. de llarg i amb un diàmetre de 0,30m amb matriu de fibra de coco d'alta densitat estructurada en una xarxa biodegradable cosida sense nusos. Aquestes mesures són una bona combinació pel desenvolupament de les arrels i la facilitat del seu transport i manipulació. Es fixen al terreny amb vares de ferro corrugat en forma de J.

Els rolls vegetalitzats s'instal·len amb les espècies vegetals ja incorporades i estructurades. Presenten un mínim de 28 exemplars d'espècies per cada rotlle. En el cas d'aquest projecte les espècies estan indicades a la taula inclosa en aquest apartat.

Figura 10 Exemples de rolls vegetalitzats instal·lats

A l'àmbit 2.2 s'utilitzarà rolls de fibra de coco amb malla biodegradable ja que es tracta d'un espai en què l'objectiu és més estètic que estructural. Igualment, per a la creació dels entramats també es farà servir rolls de fibra de coco amb xarxa biodegradable.

Taula 6: Instal·lació de rolls vegetalitzats per àmbits

Àmbit		Longitud (m)
2	Roll vegetalitzat	15

4.8 NUCLIS DE PLANTACIÓ

Per tal de fer viables les plantacions el més important és generar les condicions. En aquest sentit es planta amb nuclis amb una densitat alta de planta, amb diversitat d'espècies i formats. Està demostrat que la plantació en nuclis millora les condicions i, per tant, augmenta la viabilitat de la planta. A més, la creació d'un gran clot augmenta la capacitat de retenció de l'aigua d'escorrentiu superficial.

Aquests punts de vegetació ben desenvolupada també serviran com a focus de dispersió de vegetació autòctona.

Un cop el nucli de plantació es vagi desenvolupant les espècies que millor s' hagin adaptat al punt en concret seran les que prendran el protagonisme davant d'aquelles no adaptades que probablement desapareixeran.

Previ a la plantació cal excavar el clot de plantació amb mitjans mecànics. Aquest gran clot tindrà la superfície corresponent a la tipologia de nucli de plantació, una profunditat màxima de 50cm i talussos a 30º. Caldrà que s'adapti a la topografia de cada zona. Dins de cada clot es plantarà en

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

densitats altes i amb una gran varietat d'espècies per tal de potenciar al màxim el seu creixement i funcionalitat (augment de la humitat, retenció de sòl, refugi de fauna, etc.).

Immediatament després de l'excavació caldrà realitzar les plantacions.

Avantatges de la plantació en nuclis:

- La depressió realitzada en el terreny té la funció de gran escocell que pot retenir més aigua d'escorrentia superficial i per tant, generar una zona amb més humitat disponible per a la planta.
- La combinació en un mateix nucli d'espècies de diferents característiques com arrels pivotants o fasciculades, ports diferents, etc, millorarà les condicions perquè les altres espècies puguin desenvolupar-se millor. Diversos estudis realitzats en zones àrides i semiàrides mostren l'efectivitat d'aquest sistema.
- Les agrupacions són molt més fàcils de detectar en les tasques de manteniment i per tant, és més difícil que hi hagi baixes d'exemplars plantats a causa de desbrossaments no apropiats, vandalisme o predació per rosegadors.
- En el cas dels torrents la presència d'una densitat alta de peus fa que l'aigua que circula entre la planta en moment d'avinguda redueixi la velocitat i per tant es minimitzi el poder erosiu i es facilita la humidificació del sòl.
- Generar un hàbitat heterogeni molt adequat com a refugi de fauna autòctona dins l'espai.

Figura 11 Exemples de clots de plantació

Per a la realització dels nuclis de plantació no s'aporta substrat, es treballa amb el material de la pròpia zona.

Taula 7: Nuclis de plantació per zones i espècies i exemplars que incorporen

NUCLIS DE PLANTACIÓ						Unitats de planta i format per nucli				Quantitat de nuclis per àmbit				
Comunitat	**Distribució**	**Superfície clot m2**	**Epècies**			**unitats**	**AF250**	**C1,5-3L**	**C10L**	Àmbit 1	Àmbit 2	Àmbit 3-4	Àmbit 5	Àmbit 6
VERNEDA	Marges del Gurri	3	Arbori	Vern	*Alnus glutinosa*	5	2	3						3
				Freixe de fulla gran	*Fraxinus excelsior*	4	2	2						
			Arbustiu	Sanguinyol	*Cornus sanguinea*	3	2	1						
				Evonymus	*Evonymus europaeus*	3	2	1						
				Saüc	*Sambucus nigra*	3	2	1						
					total	18	10	8						
SARGAR	Marges més mòbils del Mèder	3	Arbustiu	Saulic	*Salix purpurea*	4	2	2		9		11		3
				Gatell	*Salix atrocinerea*	6	3	3						
				Sarga	*Salix eleagnos*	4	2	2						
					total	14	7	7						
ALBEREDA	Vores del Mèder i primera terrassa amb nivell freàtic elevat	3	Arbori	Àlber	*Populus alba*	5	2	3				8		
				Freixe de fulla gran	*Fraxinus excelsior*	4	2	2						
			Arbustiu	Sanguinyol	*Cornus sanguinea*	3	2	1						
				Arç blanc	*Crataegus monogyna*	3	2	1						
				Saüc	*Sambucus nigra*	3	2	1						
					total	18	10	8						
OMEDA	Als marges externs del Mèder a zones amb el nivell freàtic poc profund	3	Arbori	Om	*Ulmus minor*	5	2	3		2		6		
			Arbustiu i lianoide	Arç blanc	*Crataegus monogyna*	4	2	2						
				Sanguinyol	*Cornus sanguinea*	3	2	1						
				Saüc	*Sambucus nigra*	3	2	1						
				Vidalba	Clematis vitalba	3	2	1						
					total	18	10	8						
ARBUSTIVES	Vores del Mèder i primera terrassa amb nivell freàtic elevat	3	Arbustiu	Sanguinyol	*Cornus sanguinea*	6	3	3		6		8		
				Arç blanc	*Crataegus monogyna*	4	2	2						
				Saüc	*Sambucus nigra*	4	2	2						
				Gatell	*Salix atrocinerea*	4	2	2						
					total	18	9	9						

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Taula 8: Resum dels exemplars de planta dels nuclis de plantació

		Àmbit 1	Àmbit 2	Àmbit 3 i	Àmbit 5	Àmbit 6	Total
Format AF250							
	NUCLIS DE PLANTACIÓ	**137**		**289**		**51**	**477**
Vern	*Alnus glutinosa*					6	6
Freixe de fulla gran	*Fraxinus excelsior*	0		16		6	22
Àlber	*Populus alba*	0		16			16
Om	*Ulmus minor*	4		12			16
Sanguinyol	*Cornus sanguinea*	22		52		6	80
Evonymus	*Evonymus europaeus*					6	6
Saüc	*Sambucus nigra*	16		44		6	66
Saulic	*Salix purpurea*	18		22		6	46
Gatell	*Salix atrocinerea*	39		49		9	97
Sarga	*Salix eleagnos*	18		22		6	46
Arç blanc	*Crataegus monogyna*	16		44			60
Vidalba	Clematis vitalba	4		12			16
Format C1,5-3L							
Arbres		**133**		**261**		**45**	**439**
Vern	*Alnus glutinosa*					9	9
Freixe de fulla gran	*Fraxinus excelsior*	0		16		6	22
Àlber	*Populus alba*	0		24			24
Om	*Ulmus minor*	6		18			24
Sanguinyol	*Cornus sanguinea*	20		38		3	61
Evonymus	*Evonymus europaeus*					3	3
Saüc	*Sambucus nigra*	14		30		3	47
Saulic	*Salix purpurea*	18		22		6	46
Gatell	*Salix atrocinerea*	39		49		9	97
Sarga	*Salix eleagnos*	18		22		6	46
Arç blanc	*Crataegus monogyna*	16		36			52
Vidalba	Clematis vitalba	2		6			8
Format C10L							

4.9 PLANTACIÓ D'ARBRES

A part de la plantació en nuclis de plantació densos es plantarà arbres en C10L. No es planten arbres de format més gran de 10L perquè està estudiat que com més petita és la planta millor s'adapta a l'espai, hi ha menys baixes i necessita de menys manteniment.

Aquesta plantació d'arbres només es farà a l'àmbit 3 i 4 on l'augment de la secció hidràulica ho permet. Les espècies seran de *Fraxinus excelsior, Ulmus minor i Salix alba*.

Taula 9: Resum dels exemplars de planta dels nuclis de plantació

PLANTACIÓ D'ARBRES EN C10L		Àmbit 3-4
Freixe de fulla gran	*Fraxinus excelsior*	13
Om	*Ulmus minor*	9
Salze blanc	*Salix alba*	8

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

4.10INTRODUCCIÓ D'HIDRÒFITS

A continuació s'exposa una solució tècnica per a incorporar hidròfits a la llera en base a l'experiència del Viver 3 Turons. [1]

Les plantes hidròfites submergides formen part de la flora del nostre país però han anat esdevenint escasses a mesura que les masses d'aigua continentals s'han anat degradant, i alhora són força desconegudes en les actuacions de millora i recuperació dels ecosistemes aquàtics. Vegeu-ne una revisió florística als treballs de Chappuis et al. (2012).

Són plantes que també exerceixen una funció depuradora que ja ha estat prou estudiada científicament, amb la peculiaritat que algunes d'elles també assimilen mol·lècules dissoltes en la columna d'aigua per llurs tiges i fulles submergides, a més d'absorbir-ne també del bentos per les arrels. Vegeu el recent treball de Puente, A. (2022) i la cerca bibliogràfica que en fa.

Diverses d'aquestes plantes poden viure perfectament en aigües corrents, fins i tot amb una velocitat important de l'aigua en rius i sèquies de grans cabals, com ara el Segre en totes els seus trams o el rec Monar de Salt, entre molts d'altres (Llobregat, Ebre, Besòs, Onyar, Ter...).

Figura 12 Potamogeton nodosus i Myriophyllum spicatum al riu Onyar al seu pas per Girona

[1] Bibliografia citada:
Chappuis, E., Ballesteros, E., Gacia, E. 2012. Distribution and richness of aquatic plants across Europe and Mediterranean countries: patterns, environmental driving factors and comparison with total plant richness. *Journal of vegetation science*. 23; 985-997.
Puente, A. 2022. Rol funcional de los hidrófitos emergentes con el sustrato y con la columna de agua. Màster en Ecolgia, gestió i restauració del medi natural. Departament de Biologia evolutiva, ecologia i ciències ambientals. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona.

Espècies proposades: *Potamogeton pectinatus, Potamogeton nodosus , Myriophyllum spicatum*

Callitriche stagnalis i Zannichellia palustres.

Origen de les plantes: Recol·lecció els propàguls de plantes mare de localitats silvestres d'Osona mateix i producció a viver.

Mètode de plantació sota l'aigua: Cada exemplar es plantarà al sòl bentònic en grups de 2 o 3 exemplars ficats dins d'un sac de fibra vegetal (preferiblement de coco), el qual també estarà emplenat amb alguns còdols d'uns 20cm de diàmetre perquè no siguin mobilitzats en la màxima crescuda ordinària calculada per aquest tram del Mèder. Imatge 2.

Figura 13 Grup de sacs de fibra vegetal (coco) que contenen diversos pans d'arrel de Potamogeton pectinatus i alguns còdols de 20cm

Punts de plantació i nombre d'exemplars: Aquests hidròfits es plantaran en dos àmbits d'actuació on el riu normalment té un flux laminar.

Figura 14 Àmbit 1.2

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

A cada àmbit s'hi plantarà 1 grup de 5 unitats de cada espècie. La situació precisa on es plantarà es decidirà en el replanteig un cop fetes les modificacions morfològiques del riu per tal de poder triar punts de menor erosió.

4.11SEMBRA MANUAL

Es sembren amb una mescla d'herbàcies totes les superfícies en què s'hagin realitzat moviments de terres. És un aspecte clau de cara a combatre la introducció d'espècies invasores.

Es realitzaran sembres manuals amb una combinació de diferents espècies herbàcies de diverses característiques i adaptades a la zona d'aplicació. En les condicions més favorables, això garanteix un verdeig a la primera setmana i una bona estabilització al llarg del temps.

La barreja de llavors és un aspecte essencial, generalment es fan combinacions amb "starters" (espècies no agressives de creixement ràpid que acaben desapareixent), lleguminoses (per fixar nitrogen) i gramínies autòctones o d'ampli espectre.

Espècies	proporcions	acidòfiles	basòfiles	nitrogenant	iniciadora	rebrotadora	establiment	gramínia	lleguminosa
Cynodon Dactylon	20%	*			*			*	
Festuca eliator ssp. arundinacea	10%	*						*	
Lolium perenne	25%	*			*			*	
Agropyrum repens	15%	*					*	*	
Trifolium repens	25%	*	*				*		*
Medicago sativa	5%		*		*		*		*

4.12ACTUACIONS PER LA FAUNA

Al projecte no estan específicament contemplades actuacions per la fauna. No obstant, qualsevol actuació de restauració hidromorfològica i de la vegetació té un impacte positiu sobre la fauna.

Com a aspectes a destacar, deixar a la llera alguna pila de pedres procedent de la mateixa zona pot tenir beneficis sobre la fauna. Es tracta de fer cúmuls de rocalla que es poden observar de forma habitual a la natura, sobretot en entorns humits com basses i cursos fluvials.

Per altra banda cal destacar la importància de la fusta morta. Un dels grups de fauna que han patit la davallada més important de les seves poblacions són els insectes pol·linitzadors i els saproxílics (aquells depenen en algun moment del seu cicle vital de la fusta morta o en descomposició). Ambdós mantenen un conjunt de serveis ecosistèmics clau com són la producció d'aliments, el control de plagues en l'agricultura i en boscos i la recirculació de nutrients. En aquest sentit, es poden deixar tòtems de peus morts o soques a zones on no hi hagi afecte sobre la hidràulica. La

seva disposició al terreny, a més, permet generar zones de refugi per fauna diversa (petits mamífers, rèptils i amfibis, etc.).

5 INTEGRACIÓ DE SOBREEIXIDORS

5.1 INTRODUCCIÓ

Els sobreeixidors del sistema de clavegueram estan dissenyats per tal que en períodes de pluja, l'aigua residual es barregi amb l'aigua de pluja i pugui abocar a la llera del riu. La idea es que la càrrega contaminant d'aigües negres i grises quedi diluïda per les aigües netes de la pluja.

Tanmateix, a les zones urbanes impermeabilitzades el fet que no plogui durant mesos fa que s'acumulin partícules (procedents de la combustió dels vehicles, desgast de pneumàtics, hidrocarburs, olis, i de moltes altres procedències) a les superfícies com calçades, voreres, cobertes, etc. Aquestes partícules són arrossegades en la propera pluja fet que influencia directament en la mala qualitat de l'aigua d'escorrentiu.

Els primers 10-15 mm de l'aigua de pluja fan un rentat del 80-90% de la pols de la superfície (de l'ordre de 0,1-2Tn/km2/mes). En aquest sentit es coneix com aigua del primer rentat (first flush) els primers 5-10mm i poden arribar a ser més contaminants que les aigües grises convencionals.

Per tant, les aigües de pluja de les zones urbanes que arriben contaminades al fer neteja de carrers o sostres, sumat a la pròpia contaminació de la "neteja" dels col·lectors, fa que els sobreeixidors hagin esdevingut lamentablement un impacte important pel riu.

S'han seleccionat diversos sobreeixidors de l'àmbit d'estudi (detallats a l'annex 3. "Estudi d'alternatives") per dissenyar un sistema difús de depuració verda conformat per actuacions com esculleres vegetades, o canals amb vegetació helòfita de manera que actuïn com a buffer o tampó i alhora es facilita el procés fitodepuratiu mitjançant els sistemes de vegetació, que actuen com a filtres i milloren la qualitat de l'aigua.

5.2 PROBLEMÀTICA I OBJECTIUS

A nivell paisatgístic, les sortides de sobreeixidors es troben molt poc o gens integrades a l'espai fluvial, la qual cosa resulta en una pèrdua de la qualitat paisatgística del riu, donant lloc a un espai d'aspecte descuidat.

A més, cal destacar l'impacte que generen les aigües abocades, amb una destacable la càrrega contaminant, sobre l'espai fluvial i hàbitats associats.

L'objecte de les actuacions de millora de la sortida dels sobreeixidors és dissenyar un sistema difús de depuració verda preparats per assumir des dels primers rentats de pluja que s'aboquen al riu un cop el sobreeixidor s'activa.

Les actuacions projectades faciliten el procés fitodepuratiu mitjançant els sistemes de vegetació que actuen com a filtres i milloren la qualitat de l'aigua. Per altre banda, la incorporació d'helòfits i les plantacions de vegetació pròpia de ribera afavoriran la diversitat d'habitats i la creació de zones de refugi per a la fauna, a més d'incrementar els serveis ecosistèmics de l'àmbit.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

Per assolir aquests objectius s'ha treballat amb les següents línies d'actuació, en base a les quals s'han determinat les actuacions de millora de les sortides de sobreeixidors:

- Retirar impactes (retirada parcial i/o rebaix d'estructures d'origen antròpic).
- Generar una zona efectiva de dissipació d'energia de l'aigua provinent del sobreeixidor (Escullera vegetada i no vegetada).
- Crear un sistema de canals difús on potenciar el procés fitodepuratiu de les aigües.
- Incorporació de vegetació helòfita i espècies de ribera que afavoreixin la recolonització de l'espai i que requereixin un baix manteniment.
- Diversificar hàbitats i afavorir les condicions de refugi per a la fauna, així com millorar la connectivitat ecològica de l'espai.

5.3 ACTUACIONS DE MILLORA DE LES SORTIDES DELS SOBREEIXIDORS

5.3.1 Sobreeixidors 7

S'instal·larà un sistema de retenció de flotants va fixat a la pròpia sortida del col·lector mitjançant un coll metàl·lic d'acer inoxidable AISI-316 de ø1000 que permeti la fixació de la xarxa de retenció de ø1000 x 2000mm tipus TecnoGrabber de Tecnoconverting Engineering o tècnicament similar. Es mantindrà el canal formigonat actual on es recolzarà la malla de retenció de flotants. Com que al marge on està situat el sobreeixidor no s'hi realitzaran moviments de terres la canaleta actual no es modificarà.

Figura 15 Estat actual de la sortida del sobreeixidor 7

5.3.2 Sobreeixidors 11

El sobreeixidor núm. 11, situat sota el pont del Passeig de la Generalitat, és el punt de sortida de l'aigua del freàtic bombejada procedent de l'edifici de la Biblioteca. Els objectius de l'actuació són:

- Integrar paisatgísticament la sortida eliminant el formigó existent.
- Protegir la llera amb escullera per tal d'evitar l'erosió en moments en què el sobreeixidor entri en càrrega.

- Permetre la filtració al terreny de l'aigua procedent del bombeig (normalment amb cabals baixos) per tal d'humitejar la primera terrassa on hi haurà l'escullera vegetada i l'entramat com a protecció hidràulica.

S'eliminarà la superfície de formigó i es disposarà una escullera en forma de mitja canya. Els blocs d'escullera es col·locaran de manera que hi hagi certa irregularitat en la superfície que permeti distribuir millor l'aigua en els moments de cabals baixos. En moments de cabals més alts o quan s'activi el sobreeixidor del sistema de clavegueram, la mitja canya conduirà l'aigua cap el canal principal del riu per sobre l'escullera que es disposarà com a protecció del marge.

Aquesta irregularitat en la superfície de l'escullera es veurà interrompuda en un tram de 3.5m per deixar un tram circulable per a persones i bicicletes, si és considerés necessari. Per tant, en aquesta amplada de 3.5m l'escullera es disposarà, mantenint la mitja canya, però sense arestes que puguin ser un perill per a la circulació.

Figura 16 Estat actual de la sortida del sobreeixidor 11

5.3.3 Sobreeixidor 15

Aquest sobreeixidor es troba constituït per una estructura de formigó en forma de cub, amb una tapa en un dels seus laterals que s'obra donant lloc a un abocament d'aigua directe al riu quan aquest entra en funcionament.

Es proposa rebaixar l'estructura i col·locar l'obertura horitzontal a la cara superior del cub. L'objectiu d'aquesta actuació es el de mitigar l'impacte visual que suposa aquesta estructura dins de l'àmbit fluvial.

Figura 17 Estat actual de la sortida del sobreeixidor 7

5.3.4 Sobreeixidor 101

Situat a la mateixa resclosa on s'ha projectat l'execució de la rampa de peixos, es proposa la millora de la sortida del sobreeixidor 101.

Figura 18 Estat actual de la sortida del sobreeixidor 101

A la sortida del sobreeixidor es planteja la col·locació d'una estructura per a la retenció de flotants d'acer inoxidable fabricada a mida i fixada entre la rampa de peixos projectada i el mur situat en el

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Rieres de Vic

marge dret, amb reforços per a suportar el cabal interceptat de manera que es canalitza el flux cap a les xarxes i el raspall de retenció.

Els elements d'aquest sistema estan construïts amb acer inoxidable tipus 316L o similar, amb lamines d'un mínim de 10mm de gruix, deixant unes obertures de 300mm de diàmetre.

Les xarxes de retenció hauran de tenir una dimensió de 300x2000mm tipus TecnoGrabber de Tecnoconverting Engineering o tècnicament similar.

Figura 19. Exemple de sistema de retenció de flotants similar sistema projectat.

Figura 20. Detall del costat interior de les fixacions del sistema a la obra civil existent

Figura 21. Detall del sistema d'ancoratge de les xarxes desmuntables al sistema metàl·lic.

Aquest sistema es planteja a una distància de 1,5m de la base del sobreeixidor, amb la intenció d'evitar que sigui un obstacle per a l'obertura de la tapa i funcionament del sobreeixidor.

Per altre banda, amb l'objectiu de facilitar les tasques de manteniment i neteja del sistema de retenció de flotants, es proposa mantenir el formigó que actualment es troba a la base de la sortida del sobreeixidor, al llarg dels primers 4,5m. El tram de formigó restant es retirarà per tal de crear un canal que millori la qualitat de les aigües prèviament a l'arribada d'aquestes al riu.

En el marge esquerre del canal, i a continuació de l'estructura de la rampa de peixos projectada, amb l'objectiu de dirigir les aigües pel canal que es preveu executar, es planteja l'execució d'un mur d'escullera constituït per blocs de pedra.

L'execució del canal implicarà la retirada d'una part de formigó i de l'excavació de 0,1m de terra natural. A la base es trasplantarà terra vegetal amb rizoma de canyís (*Phragmites australis*) extreta del mateix àmbit, concretament es retirarà part del cúmul de material situat entre el riu Mèder i la sortida del sobreeixidor, i s'aportarà una capa de material de 0,1m de gruix al llarg de tota la base del canal. La finalitat d'aquesta actuació es potenciar el desenvolupament d'aquesta espècie la qual actuarà millorant la qualitat de les aigües prèviament a l'arribada d'aquestes al curs fluvial.

A l'inici del canal, per tal de dissipar energia i evitar que es generi incisió a al base i marges d'aquest es proposa la col·locació de quatre Gabions tubulars flexibles tipus Rock roll que rebin l'impacte de les aigües. Amb el mateix objectiu de reduir l'energia de l'escorrentiu, al llarg de tot el traçat del canal es col·locaran diverses línies de Rock rolls a raó de 1u cada 7m de distància.

A cada un dels marges del canal es preveu la instal·lació d'una línia de Fiber rolls vegetats amb helòfits amb l'objectiu de que afavoreixin els processos fitodepuratius de l'aigua i alhora dotin l'espai de certa qualitat ambiental i paisatgística, i contribueixin a la creació d'hàbitat i refugi per a la fauna.

La morfologia del canal es trobarà definida al llarg dels primers metre per el mur existent en el marge dret, i per el mur projectat i els materials acumulats pel riu en el marge esquerre. A la sortida el canal entregarà les aigües a l'escullera projectada a la sortida del sobreeixidor 102 (descrita a continuació).

Finalment, per tal d'evitar que es generin problemes d'erosió en el punt en el que entra en contacte la superfície tova de la base de canal, constituïda per terreny natural i la superfície dura que conforma l'escullera de blocs de pedra projectada a la sortida del sobreeixidor 102, es proposa la instal·lació de dues línies Gabions tubulars flexibles tipus Rock roll.

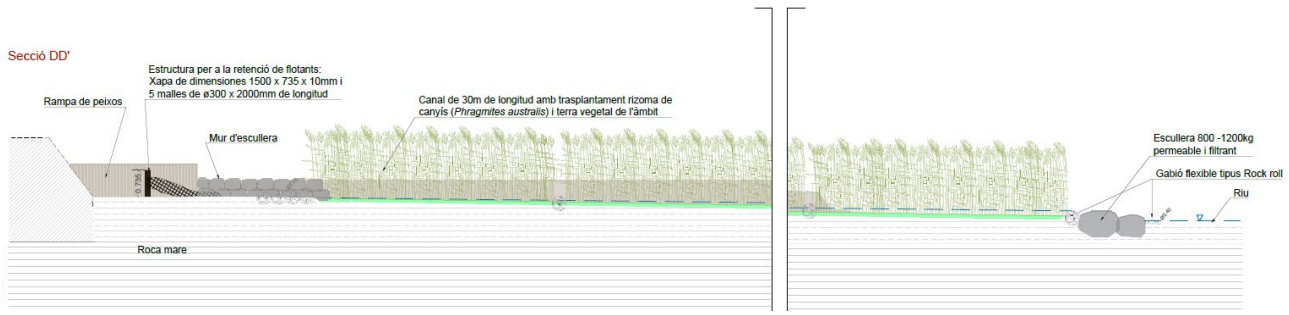


Figura 22 Secció longitudinal de la solució projectada a la sortida del sobreeixidors 101

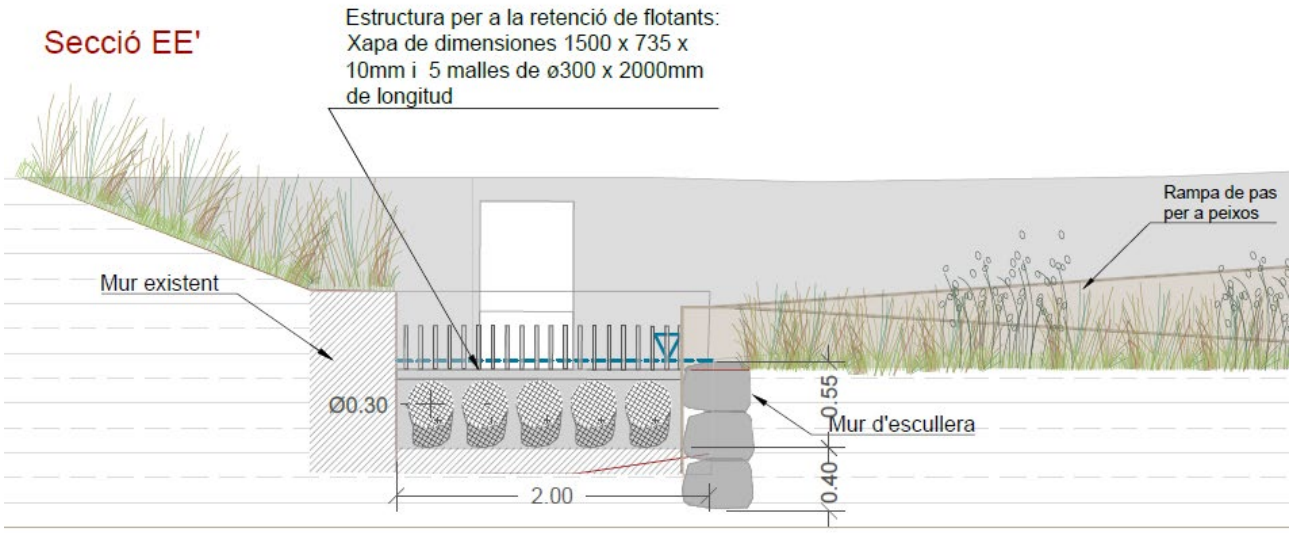


Figura 23 Secció transversal del canal projectat a la sortida del sobreeixidor 101 al llarg dels primers 4,5m.

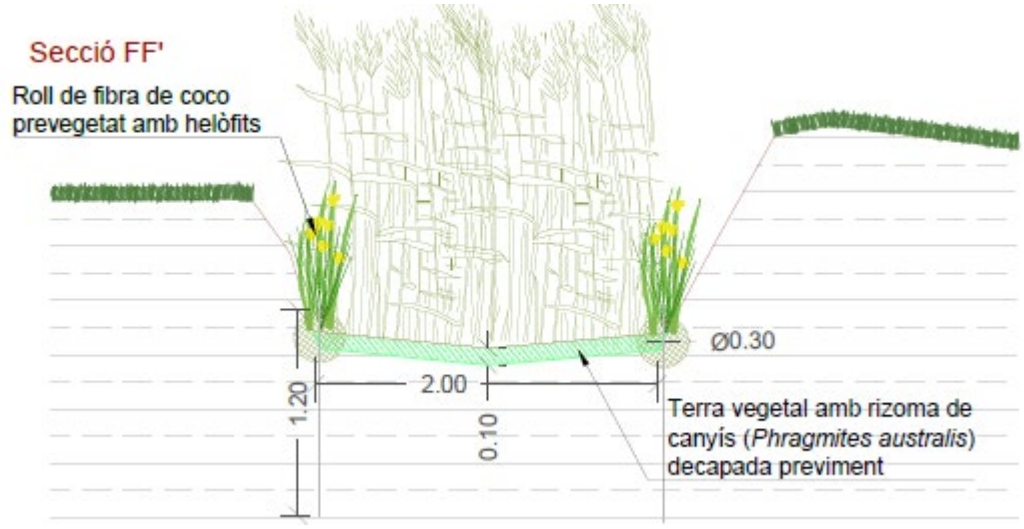


Figura 24 Secció transversal del canal projectat a la sortida del sobreeixidor 101.

5.3.5 Sobreeixidor 102

La solució projectada a la sortida del sobreeixidor 102, preveu interceptar les aigües del sobreeixidor 101 (descrit anteriorment) un cop aquestes hagis recorregut el canal projectat i prèviament a la seva arribada al riu Mèder.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Rieres de Vic

Figura 25 Estat actual de la sortida dels sobreeixidor 102

A la sortida del sobreeixidor, es preveu instal·lar un sistema de retenció de flotant fixat a la pròpia sortida mitjançant un coll metàl·lic d'acer inoxidable AISI-316 de ø8000 que permeti la fixació de la xarxa de retenció de ø8000 x 2000mm tipus TecnoGrabber de Tecnoconverting Engineering o tècnicament similar.

A la base del sobreeixidor, allà on l'impacte de l'aigua serà més acusat es preveu crear una escullera permeable i filtrant mitjançant la col·locació de blocs de pedra de 400 a 800 kg de pes que generi una rugositat elevada contribuint a la dissipació de l'energia de l'aigua vessada del sobreeixidor. A més, de la mateix manera que en casos anteriors, l'escullera serà una estructura drenant per tal d'evitar que hi pugui quedar aigua acumulada que provoqui males olors o proliferació de mosquits.

Al tram final de l'escullera aquesta rebrà les aigües provinents del canal proposat a la sortida del sobreeixidor 101.Per tal de millorar el punt de transició entre l'escullera i la llera del riu Mèder es proposa la col·locació de dues línies Gabions tubulars flexibles tipus Rock roll per tal d'evitar problemes derivats de l'erosió com la incisió i pèrdua de material.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Rieres de Vic

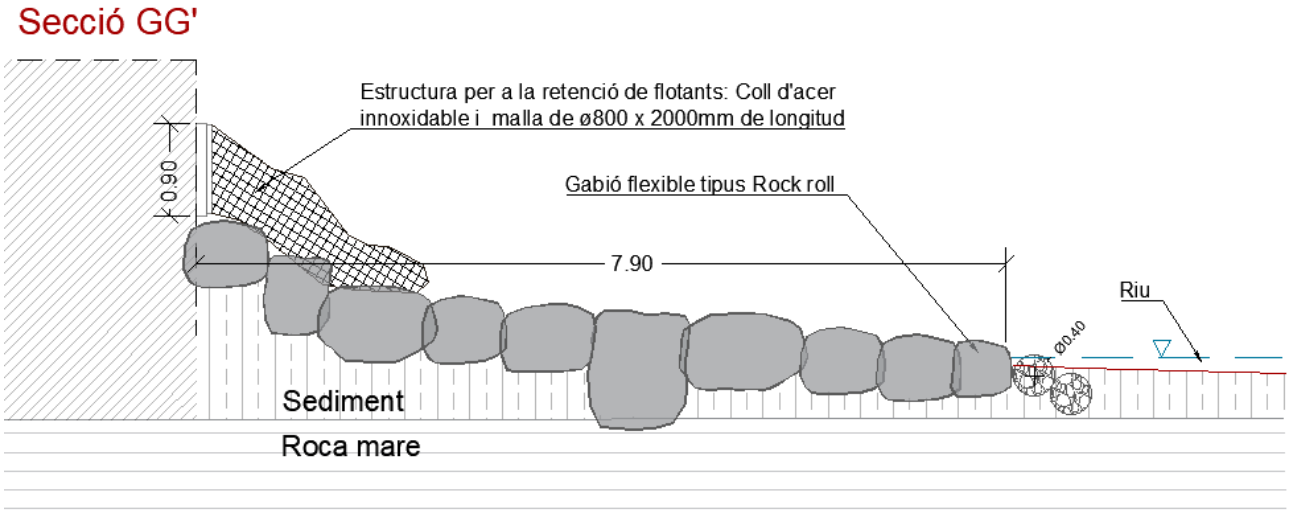


Figura 26 Secció longitudinal de la solució projectada a la sortida del sobreeixidor 102

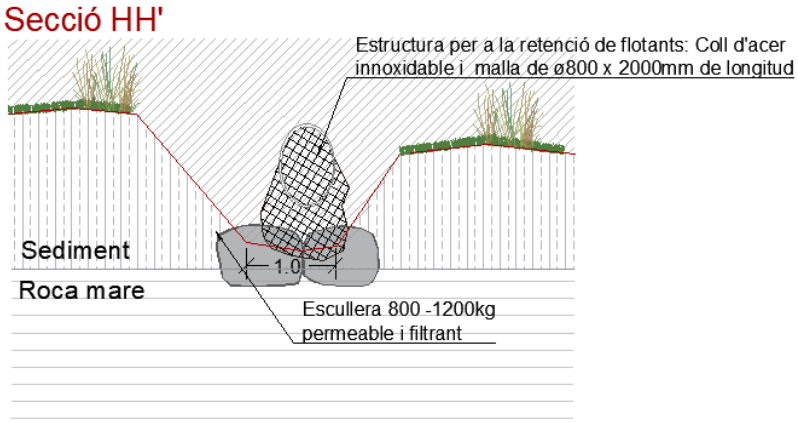


Figura 27 Secció transversal del canal projectada a la sortida del sobreeixidor 102

5.3.6 Protecció del pou de registre de clavegueram situat al marge esquerre del riu Mèder

Per tal de protegir el pou de registre de clavegueram situat al marge esquerre del riu Mèder, es proposa la instal·lació de dues línies de Gabions tubulars flexibles tipus Rock roll i una línia de Fiber roll vegetat amb vegetació helòfita que "envoltin" l'estructura de formigó, i s'entreguin paulatinament en els marge del riu, amb la finalitat de protegir l'estructura de l'impacte que rep de l'aigua del mateix riu Mèder, així com de l'impacte que rebrà de les aigües en el nou punt d'entrega dels sobreeixidors 101 i 102.

A la part posterior de l'estructura es realitzarà un aport de terres anivellant aquestes amb la tapa del pou de registre, o bé amb el Fiber roll projectat, i es protegiran mitjançant una sembra i la

col·locació de ret de coco amb l'objectiu de crear un talús naturalitzat i millorar la qualitat ambiental i paisatgística de l'àmbit.

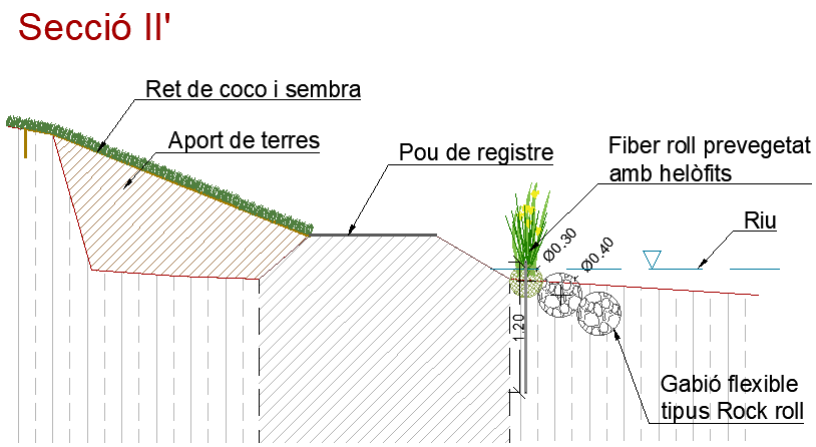


Figura 28 Secció transversal de la solució plantejada per a la protecció del pou de registre.

Annex 13: Pla de treball

Índex

1 Introducció 2
2 Condicionants 2
3 Diagrama de gantt 3

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Rieres de Vic

1 INTRODUCCIÓ

Per l'elaboració del pla de treballs de l'obra, s'han estimat uns rendiments per a les diferents unitats d'obra, incloses en cada activitat, i amb un ordre lògic d'execució. Amb les activitats i la duració definida, s'ha elaborat un diagrama de Gantt.

2 CONDICIONANTS

- L'obra s'ha de realitzar entre els mesos de maig i octubre/principis de novembre.
- Cal injectar les invasores a l'inici de l'obra per poder deixar un marge perquè el peu es mori abans de procedir a l'arrencat
- Les plantacions i l'execució de tècniques de bioenginyeria s'han de realitzar en època de parada vegetativa. Aquest període és variable en funció de l'any però es determina entre novembre i març. No obstant, pels condicionants de l'obra es realitzaran durant el mes d'octubre.
- Època de nidificació: entre l'1 de març i l'1 d'agost. Es tindrà en compte i es demanaran els permisos pertinents per treballar durant l'època de nidificació. Es faran prospeccions específiques per evitar afectacions a nius.
- Necessitat de realitzar la revegetació dels espais immediatament després de la realització dels moviments de terres per evitar que puguin ésser recolonitzats pes espècies invasores. Caldrà valorar la possibilitat de sembrar immediatament després dels moviments de terres encara que no sigui l'època idònia.
- Caldrà fer un seguiment de l'evolució del riu Gurri des de que s'enderroca la part central de la resclosa fins el finalitzar l'obra per detectar aquells peus que poden quedar afectats i poden suposar un perill pels usuaris de l'espai.
- Cal treballar amb diferents equips en paral·lel de diferents especialitats per assolir els objectius i terminis.

3 DIAGRAMA DE GANTT

		Maig				Juny				Juliol				Agost				Setembre				Octubre				Novembre			
Nidificació (1 de març - 1 d'agost)																													
Parada vegetativa (variable)																													
Replanteig i treballs previs a l'inici de l'obra																													
Àmbit 1	Treballs previs																												
	Desviament de serveis afectats																												
	Enderroc																												
	Moviments de terres (Excavació, terraplanat i reperfilat)																												
	Integració de sobreeixidor 7 i 11																												
	Dispositiu de pas per a peixos del passeig de la Generalitat																												
	Protecció de marges																												
	Millora de l'hàbitat																												
Àmbit 2	Treballs previs																												
	Moviments de terres																												
	Integració de serveis																												
	Dispositiu de pas per peixos resclosa Adoberies																												
	Millora de l'hàbitat																												
Àmbit 3 i 4	Treballs previs																												
	Desviament de serveis afectats																												
	Enderrocs																												
	Moviments de terres (Excavació, terraplanat, deposició de terres sobrants i reperfilat)																												
	Protecció de marges																												
	Millora de l'hàbitat																												
Àmbit 5	Treballs previs (accés a la llera)																												
	Enderroc i gestió de residus (eliminació de travessa)																												
	Sistems de creuament de la llera (pas de pedra)																												
Àmbit 6	Treballs previs																												
	Enderrocs (tall estructura i enderrocs)																												
	Protecció de marges																												
	Millora de l'hàbitat																												
	Seguiment de l'evolució del riu i tala dels arbres afectats si és necessari																												
Tancament de l'obra, eliminació d'accessos i retirada de senyalització d'obra																													
Gestió de residus																													
Seguretat i salut																													

Annex 14: Integració ambiental i mesures correctores

Índex

1 Introducció 3
1.1 Marc legal 3
2 Descripció ambiental de l'àmbit d'actuació 3
3 Descripció de les obres 4
4 Identificació i avaluació dels impactes més crítics 5
4.1 Atmosfera 5
4.2 Contaminació acústica 5
4.3 Geologia, aigües superficials i subterrànies 5
4.4 Sòl 5
4.5 Vegetació 6
4.6 Fauna 6
4.7 Paisatge 6
4.8 Població 7
4.9 Patrimoni cultural 7
4.10 Planejament i figures de protecció 7
5 Proposta de mesures correctores per a la prevenció, correcció i compensació dels impactes de l'actuació 9
5.1 Mesures preventives i correctores per les afeccions ambientals al medi físic 9
5.1.1 Atmosfera 9
5.1.2 Edafologia 9
5.1.3 Hidrologia 9
5.2 Mesures preventives i correctores per les afeccions ambientals al medi biològic 10
5.2.1 Vegetació 10
5.2.2 Fauna 10
5.3 Mesures compensatòries per les afeccions ambientals al medi biològic 11
5.3.1 Vegetació 11
5.3.2 Fauna 11
5.4 Mesures preventives i correctores per a les afeccions al paisatge 11
5.5 Mesures preventives i correctores per les afeccions al patrimoni cultural 11
6 Pla de seguiment del compliment de les mesures correctores 12
7. Documentació gràfica associada que permetin visualitzar els impactes i les propostes d'integració del projecte en el paisatge. 13

Índex de figures

Figura 1 Mapa dels àmbits d'actuació *4*

Índex de taules

Taula 1: Matriu d'impactes *8*
Taula 2: Taula d'impactes de l'obra *15*

1 INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte analitzar el projecte de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri pel seu pas pel nucli urbà de Vic des d'un punt de vista ambiental, de manera que es puguin preveure, identificar, caracteritzar i avaluar, qualitativament i quantitativament, els possibles impactes que es poden produir sobre el medi i l'entorn del projecte, així com proposar mesures preventives, correctores i compensatòries per les afeccions ambientals.

Aquest annex conté la informació referent a l'anàlisi dels impactes potencials associats a l'execució dels treballs plantejats al present projecte. S'inclouen les accions recomanades per tal d'evitar-los i es defineixen les mesures necessàries per minimitzar-los.

1.1 MARC LEGAL

La Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental especifica estableix els projectes que cal sotmetre a avaluació d'impacte ambiental.

Els projectes que s'ajusten al supòsit 7.2b de la Llei 21/2013, que no estan inclosos en l'Annex I ni en l'Annex II, que puguin afectar de forma apreciable, directa o indirectament en espais protegits de la Xarxa Natura 2000 són objecte d'avaluació d'impacte ambiental simplificada, com és el present projecte de restauració.

En el títol II – Capítol II de la Llei 21/2013 de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, es regulen els tràmits i documentació de l'avaluació d'impacte ambiental; a la secció 2a s'especifica el tràmit d'avaluació d'impacte ambiental simplificada, per tal que l'òrgan ambiental emeti l'informe d'impacte ambiental.

L'article 45 estableix que el promotor del projecte en la sol•licitud d'inici de l'avaluació d'impacte ambiental simplificada, acompanyant a la resta de documentació exigida per la legislació sectorial, ha de presentar davant l'òrgan substantiu un document ambiental, amb el contingut mínim que fixa l'article esmentat.

2 DESCRIPCIÓ AMBIENTAL DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ

La zona d'estudi s'emmarca al nucli urbà de Vic, en els trams del riu Mèder i Gurri des del pont de la N-152a al riu Mèder fins al gual de Can Serraïma al riu Gurri.

A banda dels espais corresponents a ambients fluvials, el projecte també engloba espais de patrimoni com el conjunt arquitectònic del barri de les Adoberies de Vic o la resclosa del Gurri, així com zones de parc urbà al costat de la llera del riu.

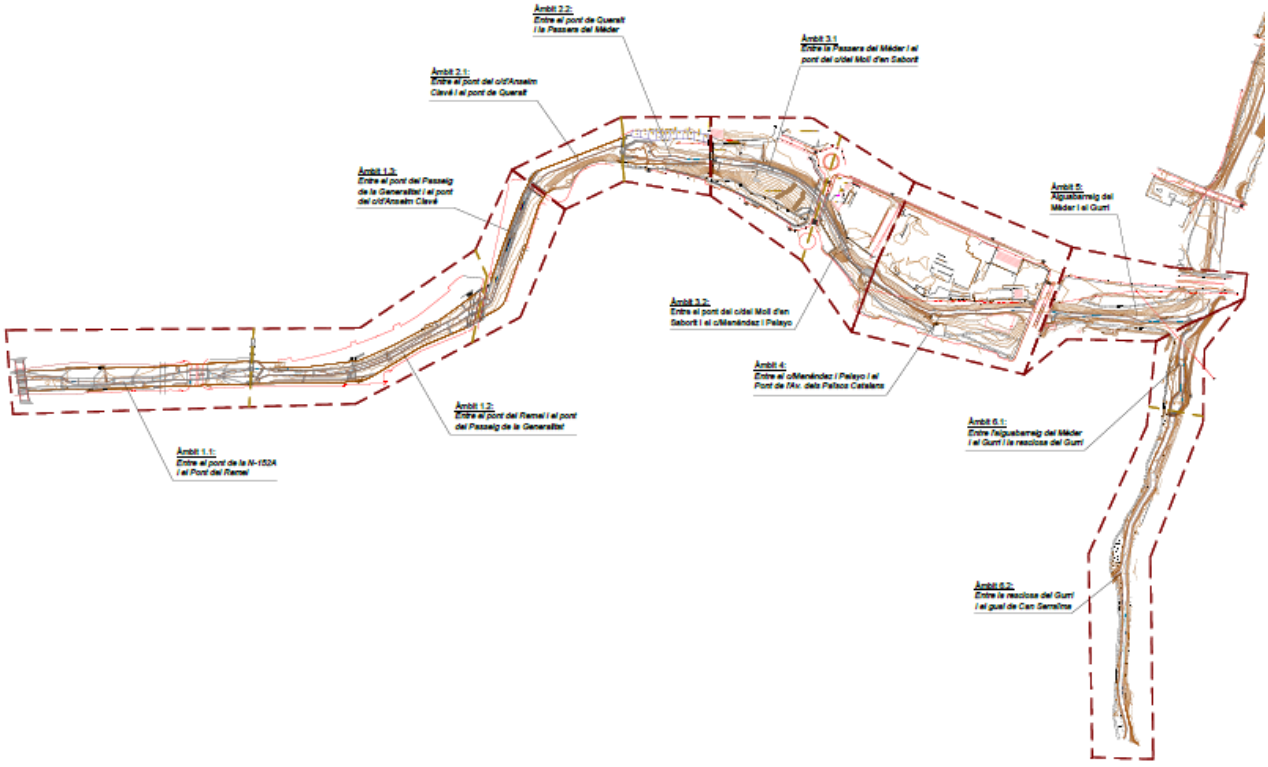


Figura 1 Mapa dels àmbits d'actuació

3 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

El projecte defineix el conjunt d'actuacions encaminades a assolir la restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri, on les principals activitats contemplades són:

- Treballs previs, com eliminació d'espècies invasores i eliminació de residus.
- Desviament dels serveis afectats per les obres
- Enderrocs i moviments de terres
- Dispositius de pas per a peixos
- Integració d'estructures i serveis
- Protecció de marges i millora de l'habitat
- Instal·lació de sistemes de creuament de la llera

4 IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DELS IMPACTES MÉS CRÍTICS

4.1 ATMOSFERA

L'ús de maquinària durant la fase d'execució de l'obra comporta emissió de partícules procedents de la combustió.

També s'espera la producció de partícules en suspensió procedents del moviment de terres i la càrrega i descàrrega de materials.

Aquests seran moderats i es consideren temporals i reversibles una vegada finalitzades les obres.

4.2 CONTAMINACIÓ ACÚSTICA

Es produiran sorolls i vibracions fruit de l'execució de l'obra procedents de l'esbrossada de la vegetació, la càrrega i descàrrega de materials, moviment de terres, trànsit de vehicles i funcionament de la maquinària de construcció. Durant la fase d'explotació també es realitzaran esbrossades i altres tasques de manteniment.

Aquests impactes es consideren temporals i reversibles una vegada finalitzades les obres i seran moderats. Es tindran en compte els períodes de restriccions per períodes de nidificació de la fauna per a la realització d'aquests treballs.

4.3 GEOLOGIA, AIGÜES SUPERFICIALS I SUBTERRÀNIES

El projecte contempla una millora geomorfològica en diversos trams. En alguns trams l'obra comporta l'alteració del riu modificant el perfil actual de la llera, incrementant la secció, duent a terme el reperfilat de talussos i l'aplicació de tècniques de revegetació i algunes tècniques de bioenginyeria en àmbits puntuals per a estabilitzar els marges. Per tant, els impactes produïts seran beneficiosos.

De la presència de maquinària durant la fase d'execució de l'obra se'n poden derivar petits abocaments de líquids susceptibles de contaminar les aigües superficials o subterrànies. Aquest impactes serien potencialment negatius però en tot cas temporals i recuperables. Tenint en compte l'escassa possibilitat d'existència de vessaments, l'afecció a les aigües superficials i subterrànies durant l'execució de les obres es considera mínima.

Degut als moviments de terres, també es pot donar un increment dels sediments arrossegats per l'escorrentia superficial en casos de pluja i augmentar la terbolesa de l'aigua. Aquest impacte esn considera puntual i moderat. El projecte ja preveu intervencions de consolidació de tots els talussos afectats per l'obra per evitar la pèrdua de sòl i afavorir-ne la revegetació. A més, durant els treballs es proposa la col·locació de tèxtils per reduir que la terbolesa es traslladi aigües avall durant els treballs de moviments de terres. Un cop finalitzats els treballs es retiraran.

4.4 SÒL

L'execució de l'obra implica una ocupació de l'espai, modificació perfil del sòl i canvis en les seves característiques degut al moviment de terres. També una compactació del sòl pel pas de

maquinària. Existeix la possibilitat de la contaminació del sòl per abocaments accidentals durant les tasques de la maquinària d'excavació.

El nivell d'aquests impactes serà moderat durant la fase de construcció i no es preveu que hi siguin a la fase d'explotació, on es preveu una millora global de l'estructura del sòl de la riera per la retirada de deixalles i runes i les actuacions de revegetació.

El projecte preveu retirada, acopi i reposició dels sòls més madurs afectats pels treballs.

4.5 VEGETACIÓ

Les actuacions sobre la vegetació o de moviments de terres es duen a terme en zones amb un àmplia proliferació d'espècies al·lòctones invasores que es proposa retirar per potenciar el bosc de ribera. En les zones en que hi ha vegetació autòctona es marcaran els exemplars que cal protegir previ a la realització dels treballs.

En el cas d'espècies d'interès, arbòries, arbustives i herbàcies de ribera, es conservaran tots els exemplars. En els casos que no sigui possible es trasplantaran els exemplars. Tot i així, si algun exemplar es veu afectat i no es pot trasplantar, donada la plantació que es durà a terme un cop finalitzats els moviments de terres, es veurà compensat. La revegetació es realitzarà amb les mateixes espècies autòctones ja existents i altres que milloraran la qualitat ecològica actual.

4.6 FAUNA

La presència dels operaris, i els sorolls derivats de l'execució de l'obra causaran un impacte negatiu sobre la fauna com ara canvis en les pautes ecològiques. També es poden derivar atropellaments per la circulació de vehicles i de maquinària.

Els moviments de terres i l'eliminació temporal de part de la vegetació poden destruir zones de refugi i cria. Aquests impactes es consideren entre moderats i severs i seran temporals, ja que un cop acabi la fase d'execució desapareixeran. Un cop acabada l'obra, en la fase d'explotació aquests impactes es veuran compensats per la presència de vegetació i per l'aplicació de mesures específiques per a afavorir la biodiversitat.

4.7 PAISATGE

Durant l'execució de les obres variaran les condicions paisatgístiques de l'entorn a causa de la presència de maquinària i personal. A més a més, el moviment de terres i l'eliminació de part de la coberta vegetal del paisatge suposarà una alteració que serà temporal ja que es preveu una millora amb la posterior restauració ambiental.

Es generaran residus de diferents característiques que es traslladaran als punts de recollida pertinents en funció de la seva naturalesa.

Aquests impactes són de caràcter temporal i reversibles. Els impactes potencials sobre el paisatge es consideren moderats durant la fase de construcció i el projecte comportarà una millora substancial del paisatge durant l'explotació.

4.8 POBLACIÓ

En la fase de construcció es produirà una alteració de les característiques ambientals com un increment de pols en suspensió, increment del nivell sonor i increment de la contaminació a causa dels fums emesos per la maquinària. Els possibles impactes de les actuacions del projecte sobre la població seran moderats durant la fase de construcció i de caràcter temporal.

4.9 PATRIMONI CULTURAL

Els elements de patrimoni presents en l'àmbit del projecte, com ja s'ha comentat, són el conjunt arquitectònic del barri de les Adoberies de Vic o la resclosa del Gurri. El primer element no es veu afectat pels treballs plantejats en el present projecte. Respecte la resclosa del Gurri, el projecte planteja l'eliminació de la part central de la resclosa, mantenint els estreps del marge esquerre, considerats elements patrimonials, seguint les directrius establertes per l'Ajuntament de Vic sobre la seva preservació.

4.10 PLANEJAMENT I FIGURES DE PROTECCIÓ

El riu Mèder en el tram d'actuació del projecte és un tram estrictament urbà, es troba envoltat de sòl classificat com a urbà i qualificat com a residencial. El tram del riu Gurri està classificat com a sòl no urbanitzable i qualificat com a No urbanitzable amb protecció local.

Taula 1: Matriu d'impactes

			Treballs previs a l'inici d'obra			Treballs previs					Desviament de serveis afectats		Enderroc		Moviments de terres		Dispositius de pas per a peixos	Integració estructures i/o serveis		Protecció de marges		Millora de l'hàbitat			Sistemes de creuament de la llera
			Replanteig i marcatge	Senyalització d'obra i tancament d'accessos	Adequació zona parc maquinària i acopi temporal	Desinfecció de maquinària, material i eines	Desbrossada i eliminació residus dispersos	Injecció d'invasores	Tala (invasores i no invasores) trasplantament	Barrera temporal de retenció de sediments	Treballs previs i demolicions, obra civil i mecànica.	Restabliment del servei	Eliminació de murs	Talls, enderrocs de murs i fons formigonat. Gestió de residu	Excavació, terraplanat	Reperfilat	Construcció de pas de peixos	Moviments de terres i proteccions amb escullera vegetada i rolls vegetalitzats. Elements de retenció de sòlids.	Plantació d'helòfits	Esculleres de protecció vegetades sense vegetar	Entramat (m2)	arbòries, estaques i helòfits. Herbassars.	Plantació d'helòfits	Sembra manual d'herbàcies	Pas de pedra
Medi físic	Atmosfera	Contaminació atmosfèrica			x		x		x		x		x	x	x		x	x		x	x				x
		Contaminació acústica			x		x		x		x		x	x	x	x	x	x		x	x				x
	Edafologia	Modificació perfil edàfic													x	x		x							
		Pèrdua per ocupació i/o erosió					x		x	x	x		x	x	x	x		x		x	x				x
		Compactació			x						x		x	x	x	x		x		x	x	x	x		x
		Contaminació del sòl						x			x		x	x				x							
	Hidrologia	Qualitat de les aigües superficials						x			x		x												x
Medi biològic	Vegetació	Coberta vegetal					x				x				x	x		x							
	Fauna	Pautes ecològiques					x			x	x		x	x	x	x	x	x							
		Alteració de biòtops					x			x					x		x	x							
		Augment d'atropellaments									x	x	x	x	x			x							
Entorn socioeconòmic	Paisatge	Percepció visual		x	x		x		x	x	x		x	x	x	x	x	x							
	Patrimoni	Degradació del paisatge arquitectònic									x		x	x											
	Població	Qualitat de vida		x	x		x		x		x		x	x	x		x	x							

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

5 PROPOSTA DE MESURES CORRECTORES PER A LA PREVENCIÓ, CORRECCIÓ I COMPENSACIÓ DELS IMPACTES DE L'ACTUACIÓ.

5.1 MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES PER LES AFECCIONS AMBIENTALS AL MEDI FÍSIC

5.1.1 Atmosfera

Contaminació atmosfèrica: el trànsit de maquinària pesada generarà pols en suspensió. Per a minimitzar la seva generació es proposa:

- Realitzar regs periòdics en les zones d'actuació, sobretot en èpoques seques.
- Cobrir les caixes dels camions de transport de terres.

La maquinària emprada generarà gasos procedents de la combustió, per minorar les emissions:

- Es portaran a terme tasques de manteniment de la maquinària per a què aquesta es trobi en perfecte estat i compleixi amb la legislació vigent.
- Es limitarà la velocitat el trànsit de vehicles.

Contaminació acústica: els nivells d'emissió de sorolls produïts per equips i maquinària d'obra civil estan regulats mitjançant Directives C.E.E. i la corresponent normativa espanyola. Per tant, per a minorar aquests efectes en la fase de construcció els equips i maquinària estaran sotmesos a diferents a controls, revisions i posada a punt per a complir amb la legislació preceptiva.

Per preservar moments sense afectacions sonores per la fauna es prohibirà la realització de les actuacions amb maquinària o moviment de maquinària fora del període diürn (de 23h a 7h).

5.1.2 Edafologia

Les mesures a aplicar per a la protecció del sòl seran les següents:

(1) Abalisament provisional de l'àrea afectada per les obres, evitant la invasió per part de la maquinària del terreny circumdant a les mateixes.
(2) Es realitzarà una prevenció de la contaminació dels sòls, evitant els vessaments d'oli o combustible.
(3) Els residus generats durant l'actuació seran traslladats als punts de recollida pertinents en funció de la seva naturalesa.
(4) Decapatge de la primera capa de sòl per reposar-la a posteriori.

5.1.3 Hidrologia

Durant l'execució de les obres del projecte poden produir-se vessaments líquids susceptibles de contaminar les aigües superficials i subterrànies. Es prohibiran, doncs, els vessaments d'oli o

combustible generats per la maquinària en la llera o els seus marges, no efectuant reposicions ni reparacions de les mateixes sobre el terreny.

5.2 MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES PER LES AFECCIONS AMBIENTALS AL MEDI BIOLÒGIC

Les mesures correctores descrites amb anterioritat per evitar l'emissió de partícules en suspensió, gasos de combustió i sorolls, evitar vessaments líquids, etc., contribuiran igualment a minorar les afeccions sobre la vegetació i la fauna existent al voltant de la pròpia obra.

5.2.1 Vegetació

Totes les zones amb exemplars d'espècies autòctones d'interès es marcaran per evitar la seva afectació. Allà on per als accessos i per dur a terme els treballs de millora de la morfologia sigui imprescindible afectar a exemplars d'interès, aquests s'extrauran i es guardaran adequadament als espais adjacents per tal de que pugui accedir la maquinària a la zona d'obra sense fer malbé la comunitat. Un cop es finalitzi l'obra i s'eliminin els camins d'accés i s'hagin finalitzat les modificacions morfològiques, el material vegetal d'interès emmagatzemat, es tornarà a disposar en superfície per tal que pugui arrelar.

Altres mesures preventives i correctores a tenir en compte pel que fa la vegetació són les següents:

(1) Control de la circulació de la maquinària evitant la seva incursió en zones fora de l'àmbit de les obres per minimitzar la zona d'afectació.

(2) En el cas de presència d'espècies vegetals d'interès dins la zona d'execució es protegiran per no ser afectades i es mantindran sempre que l'execució de l'obra ho permeti.

(3) Minimització risc d'incendis. La maquinària i les instal·lacions auxiliars es disposaran allunyades de la massa forestal i disposaran d'equipaments contra incendis. Sol·licitar el permís necessari i seguir les mesures de prevenció indicades durant el període establert per la normativa.

5.2.2 Fauna

Les mesures preventives i correctores a tenir en compte per prevenir i reduir els impactes sobre la fauna són:

(1) Evitar treballs propers a masses vegetals durant el període de cria de la fauna, comprès entre l'1 de març i l'1 d'agost, per evitar disfuncions en la nidificació.

(2) Manteniment de les comunitats vegetals sempre que sigui possible, minimitzant l'eliminació de la vegetació als punts on sigui estrictament necessari.

(3) Control de la circulació de la maquinària evitant la seva incursió en zones fora de l'àmbit de les obres, reduint així la probabilitat d'atropellaments i limitació de la velocitat a 20 km/h per reduir la possibilitat de col·lisions brusques amb aus i mamífers i el trepig de rèptils en hores de sol o amfibis i micromamífers en hores crepusculars.

(4) Reduir obres en zones sensibles.

(5) Trasllat de rèptils i amfibis, si es detecten a la zona d'execució de l'obra.

(6) Desinfecció de l'equipament abans d'entrar a les masses d'aigua.

5.3 MESURES COMPENSATÒRIES PER LES AFECCIONS AMBIENTALS AL MEDI BIOLÒGIC

5.3.1 Vegetació

Tots els exemplars de vegetació autòctona extrets de les zones d'accés de la maquinària seran tornats a replantar o es plantaran exemplars nous ocupant la mateixa distribució que presentava abans de començar les obres si és viable o en altres àmbits on puguin prosperar.

5.3.2 Fauna

La millora de les condicions per a la fauna autòctona de la zona és un dels objectius del projecte. Totes les actuacions realitzades en aquest projecte desenvoluparan un impacte positiu per a les espècies animals.

De la mateixa manera, al generar nous espais vegetats amb comunitat de ribera autòctones, es millora la possibilitat de la presència de refugis i espais per a la nidificació de la fauna. Així mateix, amb les actuacions de millora de l'hàbitat contemplades al projecte, estructures de biodiversificació, caus de llúdriga, entre d'altres, es milloraran substancialment les condicions per a la fauna.

5.4 MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES PER A LES AFECCIONS AL PAISATGE

Un cop finalitzats els treballs les afectacions sobre el paisatge seran positives donada la consideració d'aquest aspecte com a objectiu secundari en el plantejament de les actuacions de recuperació de les comunitats vegetals pròpies de ribera.

5.5 MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES PER LES AFECCIONS AL PATRIMONI CULTURAL

En les actuacions d'aquest projecte estan considerats els elements de patrimoni cultural com a elements a conservar, a excepció de la resclosa del Gurri on si que es produeixen afeccions ja que s'enderroca parcialment tant el llavi com el sòcol. Es conserva els estreps del marge esquerre i dret de la resclosa per mantenir els vestigis del passat industrial de Vic. S'hauran de tenir en compte les següents mesures preventives i correctores en totes les zones amb patrimoni cultural:

(1) Control de la circulació de la maquinària evitant danys als elements patrimonials
(2) Reduir moviment i maquinària innecessària al voltant del patrimoni.
(3) En la resclosa, supervisar enderrocs per a que no es produeixin afeccions a la part a conservar.

6 PLA DE SEGUIMENT DEL COMPLIMENT DE LES MESURES CORRECTORES

Per garantir l'aplicació de les mesures preventives i correctores proposades es realitzarà un programa de seguiment i control que s'aplicarà durant la fase d'execució.

A continuació es resumeixen, per a cada fase, els aspectes a tenir en compte:

FASE D'EXECUCIÓ

- **Geologia**

Es separaran els residus per tipologies i posteriorment es traslladaran als punts de recollida/estesa indicats.

- **Hidrologia**

Es controlarà la ubicació de les instal·lacions provisionals d'obra per al personal de l'obra i el parc de maquinària.

Es mantindrà la prohibició de vessaments líquids d'olis i combustibles, sobretot a la llera o als seus marges. Es determinaran els punts on es poden realitzar les reparacions de maquinària, etc.

- **Sòl**

Es vigilarà l'alteració i la compactació dels sòls

Control de la invasió per part de la maquinària dels terrenys contigus a les zones d'actuació.

Control de la reparació dels camins deteriorats pel trànsit de la maquinària pesada.

Es verificarà que a l'acabament de les obres, es trobin desmantellades les instal·lacions d'obra i es trobi lliure la zona d'obres.

Detecció de possibles punts d'erosió.

- **Qualitat atmosfèrica i acústica**

Manteniment de la maquinària i equips, controlant les emissions de gasos de combustió i els nivells de sorolls generats pels motors.

Reg dels camins de trànsit i control del transport de terres en les caixes per evitar l'emissió de partícules en suspensió.

- **Vegetació**

Realització i control d'una correcta extracció d'espècies d'interès presents a la zona d'accés a l'obra.

Es comprovarà el marcatge i protecció dels exemplars arboris d'interès.

Control de la invasió per part de la maquinària dels terrenys contigus a les zones d'actuació.

Realització i control del correcte acopi d'exemplars d'interès extrets per a la seva posterior replantació.

Control de la correcta aplicació de les mesures per evitar el risc d'incendis.

- **Fauna**

Es vetllarà per no realitzar les obres en el període de nidificació, establint un calendari pel desbrossament i els moviments de terres.

Es controlarà la velocitat per evitar atropellaments o molèsties a la fauna derivats del moviment de maquinària i vehicles.

A més del compliment de les mesures preventives i correctores proposades anteriorment s'haurà de proporcionar informació periòdica sobre l'efectivitat de les mateixes i comprovar els possibles impactes derivats de les actuacions.

En el cas de l'aparició d'impactes no previstos es procedirà a definir mesures correctores que permetin la seva minimització.

FASE D'EXPLOTACIÓ

Un cop finalitzada l'execució es duran a terme treballs de manteniment amb desbrossades i tales puntuals pel control d'invasores.

7. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA ASSOCIADA QUE PERMETIN VISUALITZAR ELS IMPACTES I LES PROPOSTES D'INTEGRACIÓ DEL PROJECTE EN EL PAISATGE.

A la següent taula s'hi inclouen els impactes que es produiran durant l'execució de l'obra. Es caracteritzen aquests impactes i s'avaluen abans i després de l'aplicació de les mesures ambientals preventives, correctores i compensatòries. La caracterització dels impactes és la següent:

- Mínim / Notable
- Positiu / Negatiu
- Directe / Indirecte
- A curt / mitjà / llarg termini
- Temporal / Permanent
- Simple / Acumulatiu / Sinèrgic
- Reversible / Irreversible
- Periòdic / Irregular
- Continu / Discontinu

L'avaluació dels impactes es definirà com:

- **Impacte ambiental compatible**: aquell en què la recuperació del qual és immediata després del cessament de l'activitat i no requereix mesures preventives o correctores.
- **Impacte ambiental moderat**: aquell en què la recuperació del qual no requereix mesures preventives o correctores intensives i en el qual la consecució de les condicions ambientals inicials requereix un cert temps
- **Impacte ambiental sever:** aquell en el qual la recuperació de les condicions del medi exigeix mesures preventives o correctores i en el qual, fins i tot amb aquestes mesures, aquella recuperació requereix un període de temps dilatat.
- **Impacte ambiental crític**: aquell la magnitud del qual és superior al llindar acceptable. Amb aquest es produeix una pèrdua permanent de la qualitat de les condicions ambientals, sense possible recuperació, fins i tot amb l'adopció de mesures preventives o correctores.
- **Impacte residual:** pèrdues o alteracions dels valors naturals quantificades en nombre, superfície, qualitat, estructura i funció, que no es poden evitar ni reparar una vegada aplicades in situ totes les possibles mesures de prevenció i correcció.

Taula 2: Taula d'impactes de l'obra

		Impacte	Caracterització	Avaluació	Mesures preventives, correctores i compensatòries	Avaluació amb mesures preventives, correctores i compensatòries
Medi físic	**Atmosfera**	Contaminació atmosfèrica	Mínim, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Reduir emissió de partícules en suspensió Reduir emissió de gasos	Compatible
		Contaminació acústica	Notable, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Control i revisió equips per a complir la normativa. No utilitzar la maquinària fora del període diürn (7-23h).	Compatible
	Edafologia	Modificació perfil edàfic	Notable, negatiu, directe, simple, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Abalisament provisional evitant invasió de maquinària fora de zones de treball.	Compatible
		Pèrdua per ocupació i/o erosió	Notable, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Abalisament provisional evitant invasió de maquinària fora de zones de treball.	Compatible
		Compactació	Notable, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Abalisament provisional evitant invasió de maquinària fora de zones de treball.	Compatible
		Contaminació del sòl	Mínim, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Prevenció de contaminació de sòls.	Compatible
	Hidrologia	Qualitat de les aigües superficials	Mínim, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Es controlaran els vessaments d'oli o combustible de la maquinària en la llera o els seus marges, quedant prohibides les reparacions sobre el terreny.	Compatible

		Impacte	Caracterització	Avaluació	Mesures preventives, correctores i compensatòries	Avaluació amb mesures preventives, correctores i compensatòries
Medi biològic	**Vegetació**	Coberta vegetal	Notable, negatiu, directe, simple, mitjà termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Minimització zona d'afectació Minimització risc d'incendis. Conservació de material vegetal apte per a la revegetació.	Moderat
	Fauna	Pautes ecològiques	Mínim, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Les mateixes mesures que per reduir la contaminació atmosfèrica, hidrològica, a nivell de sòl i acústica. Evitar treballs en període de reproducció.	Compatible
		Alteració de biòtops	Mínim, negatiu, directe, simple, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Sever	Pla de salvament d'exemplars de fauna autòctona Manteniment comunitats vegetals. Reduir obres en zones sensibles. Trasllat de rèptils i amfibis detectats a zona obra.	Moderat
		Augment d'atropellaments	Mínim, negatiu, directe, simple, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Control circulació de maquinària i limitació velocitat.	Compatible
	Paisatge	Percepció visual	Mínim, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Trasllat de residus generats als punts de recollida	Compatible

		Impacte	Caracterització	Avaluació	Mesures preventives, correctores i compensatòries	Avaluació amb mesures preventives, correctores i compensatòries
Entorn socioeconòmic	**Població**	Qualitat de vida	Mínim, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Les mateixes mesures que per reduir la contaminació atmosfèrica i acústica.	Compatible
	Patrimoni	Degradació paisatge arquitectònic	Notable-negatiu-directe-simple-curt termini-permanent-irreversible-irregular-continu	-Moderat	Seguiment de les directrius establertes per l'Ajuntament i preservació dels elements patrimonials.	Compatible

Annex 15: Pla de Control de Qualitat

Índex

1 Introducció 2
2 Pla de control de qualitat a la fase d'execució 2
3 Identificació dels controls a les fases d'obra 3
3.1 Control de qualitat general 3
3.2 Control de qualitat específic 5

Índex de taules

Taula 1: Control d'execució de l'obra 4

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

1 INTRODUCCIÓ

El present annex te per objecte establir el pla de control de qualitat del projecte de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri al nucli urbà de Vic.

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits al Plec de Prescripcions Tècniques de l'obra (PPT), s'han definit i programat una sèrie d'operacions de control (inspeccions i assaigs), que han de servir de base per la redacció del Programa de Control de Qualitat per part de la Direcció Facultativa (DF) i el Pla d'autocontrol de qualitat del contractista (PAQ), constituint el nivell mínim exigible. Les operacions descrites en aquest últim seran realitzades pel contractista sota la supervisió de la DF.

En el control de qualitat de qualsevol obra cal distingir entre per una banda el control de materials i per l'altre el de processos d'execució, incloent dins d'aquest darrer els controls geomètrics i les proves d'acabat. La qualitat final es veu tant condicionada pels processos d'execució com per la qualitat intrínseca dels materials. Aquests, fruit de processos industrials, presenten característiques bastant estables i, en molts casos, arriben acompanyats de certificats de garantia de qualitat. És per això que aquest pla es centrarà, fonamentalment, en el control dels processos d'execució, confiat quasi sempre a inspeccions visuals o comprovacions senzilles que no requereixen de l'actuació d'una empresa especialitzada, sense oblidar el paper imprescindible que desenvolupen els laboratoris en el control de qualitat dels materials.

A l'inici de l'obra, la DF estudiarà el pla d'autocontrol del contractista, i proposarà els canvis que consideri oportuns per tal d'ajustar les actuacions a les necessitats reals de l'obra. Seran a càrrec del contractista les despeses generades pel control de qualitat de les obres, fins a un 1% del pressupost d'execució material del Projecte (PEM).

2 PLA DE CONTROL DE QUALITAT A LA FASE D'EXECUCIÓ

A la fase prèvia a l'inici de l'obra, el contractista haurà de presentar a la DF el pla de control de qualitat actualitzat segons el pla d'obra i esperar conformitat. Aquesta previsió del Pla de Control es podrà d'actualitzar ajustant-se a les necessitats pròpies del desenvolupament de l'obra, sempre informant a la DF.

D'altra banda, el contractista haurà de designar una persona o persones responsables de qualitat que es mantinguin presents a l'obra, i que seran les encarregades de fer les revisions de qualitat pertinents en cada fase d'execució.

El tipus i freqüència de les observacions, assajos i proves, relatius als controls de recepció, es fixen en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars (d'ara endavant PPTP). La freqüència d'aquestes observacions, assajos i proves podrà ser modificada per la Direcció d'Obra, en funció dels resultats que es vagin obtenint, havent de ser major en el començament de tota activitat.

La manera de realitzar el control en funció de la naturalesa de l'objecte i el tipus de característiques a verificar podrà ser mitjançant:

- Observació visual: a simple vista o amb ajuda de lents, fotografies, etc.

- Observacions amb aparells: topogràfics, sensors, etc.
- Mesuraments geomètrics directes.
- Assajos de laboratori
- Assajos i proves in situ: en sòls compactats, terreny, etc.

3 IDENTIFICACIÓ DELS CONTROLS A LES FASES D'OBRA

A continuació es descriuen els àmbits de control que es tindran en compte en el control de qualitat de les obres objecte del present projecte. Que s'estudien segons el PPT i en compliment amb el Decret 375/88, d'1 de desembre de 1988.

Es distingeix entre **control de qualitat general**, que fa referència a les tasques de control que formen part de totes les actuacions, i **control de qualitat específic**, que fa referència al control concret de cada procediment d'execució.

3.1 CONTROL DE QUALITAT GENERAL

- **Control Topobatimètric:** En cada procés d'execució que impliqui un canvi topogràfic o del nivell de l'aigua es realitzaran mesuraments per tal de controlar que es compleixen els objectius establerts al projecte.
- **Control de materials i equips:** S'avaluaran les característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent.
    - **Certificats i garantia:** al següent punt es descriuran els materials que requereixen d'un certificat de qualitat. S'haurà de mantenir els certificats i la garantia dels materials emprats a l'obra durant tota l'execució a l'abast de la DF.
    - **Gestió de compres:** durant el procés de compra d'un material es donaran les especificacions i requisits tècnics de forma precisa per a rebre el material en les millors condicions. S'avaluaran diversos proveïdors segons la seva proximitat, preu i qualitat de producte.
    - **Control de la recepció:** En la recepció de qualsevol material, es realitzarà una inspecció visual que comptarà amb el comptatge, mesurament i avaluació de l'aspecte del material segons el previst en la comanda corresponent. En el cas que s'observés una incidència amb la recepció d'algun material, es registraria una no conformitat amb tota la informació corresponent a la comanda i es procediria segons la DF indiqués. Si la DF ho considera necessari, es podrien contractar assajos de control de qualitat del material a càrrec del contractista que no superin un 1% de l'import PEM.

Control de l'execució: durant la fase executiva, s'avaluarà que el material respongui correctament a la seva col·locació, i que els processos d'execució s'estan realitzant segons projecte. S'ha de supervisar que les pautes de control hagin estat ben aplicades, que les observacions s'han efectuat correctament i que els comunicats i informes han estat verificats i arxivats adequadament pels responsables de qualitat. El Contractista ha de controlar que els materials siguin correctament emprats i que els equips de maquinària s'utilitzen de manera adequada.

Taula 1: Control d'execució de l'obra

Actuació	Descripció del control	Moment del mostreig	Freqüència mostreig	Responsable	Paràmetres d'acceptació
Moviment de Terres	Reperfilat suau dels talussos	Execució	Diària	Encarregat	menys de 3H:2V (33,69º)
	Resclatejat dels talussos	Execució	Visites	Encarregat	Superfície el més regular possible sense terrossos grans
Sanejament	Sanejament total de l'àmbit	Execució	Diària	Encarregat	Zero discrepàncies
	Correcta separació de residus	Execució	Diària	Encarregat/Tècnic	Zero discrepàncies
Construcció d'enreixat i entramat	Mides i quantitat de pals	Recepció	Única vegada	Encarregat	Coincidència albarà-comanda, i fusta recta, mínimament uniforme
	Disseny de l'estructura de l'enreixat i entramat, espais entre verticals i travessers	Execució	Diària	Encarregat/Tècnic	Espais de màx. 10cm
Plantació	Inspecció visual del bon estat de la planta	Recepció	Única vegada	Encarregat	Zero discrepàncies
	Plantació	Execució	Única vegada	Encarregat	Cobertura del pa de plantació un mínim de 2cm, fent olla que es trobi per sota el nivell del terreny del costat
	Marc de plantació	Execució	Visites	Tècnic	+-1m
	Espècies de plantació	Recepció	Única vegada	Encarregat	Variacions justificades

Actuació	Descripció del control	Moment del mostreig	Freqüència mostreig	Responsable	Paràmetres d'acceptació
	Estat de les plantes	Recepció	Única vegada	Encarregat	Zero discrepàncies
	Número de plantes i espècies	Recepció	Única vegada	Encarregat	Variacions justificades
	Comprovació de l'estat de les arrels de les plantes	Recepció	Única vegada	Encarregat	Zero discrepàncies

3.2 CONTROL DE QUALITAT ESPECÍFIC

El control dels diferents processos d'execució es durà a terme mitjançant punts per inspecció (PPI), que es defineixen a la taula anterior i que el contractista podrà adaptar, tal i com la seva freqüència d'avaluació, sempre amb l'acceptació de la DF

També s'hauran d'inspeccionar àmbits d'execució generalitzats de l'obra, com el bon estat d'eines i maquinària, la senyalització general de l'obra, l'ús d'EPI del personal, la revisió de tot el material que es recepcioni i el seu correcte emmagatzematge.

A banda de a revisió dels Punts Per Inspecció, es sol·licitarà el Contractista haurà de disposar dels següents certificats per acreditar la qualitat dels materials emprats a l'obra, que la DF podria sol·licitar en cas que ho cregués necessari.

- **Maquinària per al moviment de terres:** tota la maquinaria haurà de disposar d'un certificat CE sobre el compliment de les normatives: Directiva 98/37/EC, 89/336/EEC, 2000/14/EC.

- **Planta:** es requerirà del passaport fitosanitari de tota la planta que es consumeixi a l'obra, i es procurarà que tota aquesta planta disposi de certificat de cultiu ecològic.

- **Material d'obra civil i paleteria:** Tot el material d'obra civil i paleteria, vingui ensacat o no, haurà de disposar de marcatge CE que indiqui les característiques i qualitat del material.

Aquests certificats hauran de ser requerits en el moment de la compra i conservats fins que finalitzi el termini de garantia de l'execució del present projecte.

Annex 16: Estudi de Seguretat i Salut

Índex de l'Estudi de Seguretat i Salut

Memòria

Plànols

Plec de prescripcions tècniques

Pressupost

Memòria

Índex

1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 4
1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES 4
1.2 OBJECTE 4
2 PROMOTOR - PROPIETARI 5
3 AUTORS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 5
4 DADES DEL PROJECTE 5
4.1 Autor/s del projecte 5
4.2 Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 6
4.3 Tipologia de l'obra 6
4.4 Situació 7
4.5 Comunicacions 7
4.6 Subministrament i Serveis 7
4.7 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 7
4.8 Pressupost d'execució material del projecte 8
4.9 Termini d'execució 8
4.10 Mà d'obra prevista 8
4.11 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 9
4.12 Maquinària prevista per a executar l'obra 12
5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 14
5.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra 14
5.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra 17
5.3 Instal·lació de sanejament 17
5.4 Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 17
6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 19
6.1 Serveis higiènics 19
6.2 Vestuaris 20
6.3 Menjador 20
6.4 Local de descans 20
6.5 Local d'assistència a accidentats 20
7 ÀREES AUXILIARS 21
7.1 Centrals i plantes 21
7.2 Tallers 22
7.3 Zones d'apilament. Magatzems 23
8 TRACTAMENT DE RESIDUS 23
9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 24

9.1 Manipulació 24
9.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament 25
10 CONDICIONS DE L'ENTORN 26
10.1 Serveis afectats 26
10.2 Servituds 27
10.3 Característiques meteorològiques 27
10.4 Característiques del terreny 27
10.5 Característiques de l'entorn 27
11 UNITATS CONSTRUCTIVES 27
12 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 28
12.1 Procediments d'execució 28
12.2 Ordre d'execució dels treballs 28
12.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 29
13 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 29
14 MEDIAMBIENT LABORAL 29
14.1 Agents atmosfèrics 29
14.2 Il·luminació 30
14.3 Soroll 31
14.4 Pols 32
14.5 Ordre i neteja 34
14.6 Radiacions no ionitzants 35
14.7 Radiacions ionitzants 40
15 MANIPULACIÓ DE MATERIALS 42
16 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 44
17 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 45
18 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 45
19 RECURSOS PREVENTIUS 46
20 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 48
21 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 49
21.1 Normes de Policia 49
21.2 Àmbit d'ocupació de la via pública 50
21.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 51
21.4 Operacions que afecten l'àmbit públic 52
21.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 54
21.6 Residus que afecten a l'àmbit públic 55
21.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 55

21.8 Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 58
22 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 58
22.1 Riscos de danys a tercers 58
22.2 Mesures de protecció a tercers 58
23 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 59
24 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 60
25 ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 60
26 Signatures 99

1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

L'objectiu del projecte és la transformació global del riu Mèder per tal de recuperar-ne la seva funcionalitat i augmentar-ne el grau de llibertat. Un riu "lliure" és aquell que manté la connectivitat, tant dins del sistema fluvial com amb els paisatges circumdants, de l'aigua, els sediments, els nutrients, la matèria i els organismes en totes les seves quatre dimensions (longitudinal, lateral, vertical i temporal).

Les línies d'acció es poden estructurar en:

- *Descanalització i naturalització de la morfodinàmica fluvial*
  Recuperació de la morfodinàmica a través de l'eliminació de les defenses longitudinals del canal central actual. Descanalitzar un riu és el primer pas per a la restauració.
- *Recuperació de la ribera*
  Creació de condicions per al desenvolupament de la vegetació autòctona com a restauració passiva, i establiment de petits nuclis de plantació. La ribera és un hàbitat que en la trama urbana és pràcticament inexistent actualment, però que té una importància ecològica enorme.
- *Bioremediació als sobreeixidors d'aigües residuals*
  La presència de sobreeixidors de la xarxa de col·lectors d'aigües residuals té un impacte important dins la llera a nivell de qualitat de l'aigua i estètic.
- *Connectivitat ecològica*
  La connectivitat ecològica longitudinal actualment està truncada degut a la presència de diferents rescloses i travesses que obstaculitzen el pas de la ictiofauna. Per tal de revertir aquesta situació, es treballa per eliminar aquests obstacles allà on sigui possible, i on no, per construir-hi dispositius de pas per a peixos.
- *Conservació del patrimoni*
  El valor del patrimoni arquitectònic de Vic és inqüestionable, i per aquest motiu es té en compte fer compatible en la mesura del possible la seva conservació en les actuacions plantejades.
- *Reducció del risc d'inundabilitat*
  Es tracta d'un tram urbà amb risc d'inundació, de manera que totes les actuacions han d'anar encaminades a mantenir o millorar les condicions d'inundabilitat.

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:	Ajuntament de Vic
NIF:	P0829900J
Adreça:	C. Ciutat 1
Població:	08500 Vic

3 AUTORS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S:	Albert Sorolla Edo
Titulació/ns:	Biòleg
Col·legiat núm.:	21151-C
Despatx professional:	Naturalea conservació S.L. C/Terra Alta, 51
Població:	08211 Castellar del Vallès

4 DADES DEL PROJECTE

4.1 AUTOR/S DEL PROJECTE

Autor del projecte	:	Bet Mota Freixas
Titulació/ns	:	Ambientòloga paisatgista

Despatx professional	:	Naturalea conservació S.L. C/Terra Alta, 51
Població	:	08211 Castellar del Vallès

Autor del projecte	:	Albert Sorolla Edo
Titulació/ns	:	Biòleg
Col·legiat núm.	:	21151-C
Despatx professional	:	Naturalea conservació S.L. C/Terra Alta, 51
Població	:	08211 Castellar del Vallès

Autor del projecte	:	Clara Unzeta Lloret
Titulació/ns	:	Eng. camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	35048
Despatx professional	:	Naturalea conservació S.L. C/Terra Alta, 51
Població	:	08211 Castellar del Vallès

4.2 COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE

Coordinador de S & S designat pel promotor: Albert Sorolla Edo

Titulació/ns	:	Biòleg
Col·legiat núm.	:	21151-C
Despatx professional	:	Naturalea conservació S.L. C/Terra Alta, 51
Població	:	08211 Castellar del Vallès

4.3 TIPOLOGIA DE L'OBRA

Obra de restauració amb diverses línies d'actuació com és la millora de la connectivitat amb l'eliminació d'elements transversals de formigó al riu i construcció de passos de peixos. Dur a terme moviments de terres per a la millora d eles condiciones hidromorfològiques, acompanyats de una posterior revegetació en zones puntuals. Aquesta és la tipologia d'actuacions principals.

4.4 SITUACIÓ

Emplaçament	:	Tram del riu Mèder: Entre el pont de la N-152A i el aiguabarreig del Meder i el Gurri Tram del riu Gurri: Entre l'aiguabarreig del Meder i el Gurri i el gual de Can Serraïma
Codi Postal	:	08500
Població	:	Vic

4.5 COMUNICACIONS

Carretera	:	N-152a ; C-17

4.6 SUBMINISTRAMENT I SERVEIS

Aigua	:	**Aigües Vic** - 93 885 25 00
Gas	:	**Gas Vic** - 93 883 28 69
Electricitat	:	**Elèctrica del Ter** - 93 886 20 33 **Fecsa Endesa** - 800 760 909

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

Telèfons i adreces d'interès (CAP, Hospital, Ambulàncies, Bombers, Policia,...)

CAP	:	**CAP Osona** - Pl. de la Divina Pastora, 6, 7, 08500 Vic, Barcelona - 938 891 012
Hospital	:	**Hospital General de Vic -** Carrer de Francesc Pla el Vigatà, 1, 08500 Vic, Barcelona - 938 891 111
Guardia urbana		**Guàrdia Urbana de Vic -** Carrer de l'Era d'en Sellés, 10, 08500 Vic, Barcelona - 938 850 000
Mossos d'Esquadra		Carrer de l'Era d'en Sellés, 0 S N, 08500 Vic, Barcelona **-** 938 815 700
Policia Nacional		Carrer del Bisbe Morgades, 4, 08500 Vic, Barcelona - 938 894 444
Bombers		**Bombers de Vic** - C- Km. 1,5, Ctra. de Roda, 153, 08500 Vic, Barcelona - 938 862 525

Emergències : 112

4.8 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 969.939,01€. (nou-cents seixanta-nou mil nou-cents trenta-nou euros amb un cèntim).

4.9 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 8 mesos.

4.10MÀ D'OBRA PREVISTA

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

Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Ajudant encofrador

Ajudant ferrallista

Ajudant colocador

Ajudant muntador

Ajudant jardiner

Ajudant d'obra

Encarregat jardiner

Oficial 1a

Oficial 1a encofrador

Oficial 1a ferrallista

Oficial 1a d'obra pública

Oficial 1a jardiner

Ajudant muntador

Ajudant jardiner

Ajudant

Manobre

Manobre especialista

Cap de colla de forestal

Encarregat jardiner

Manobre

Peón especialista

Oficial 1a

Oficial 1a

Oficial 1a col·locador

Oficial 1a encofrador

Oficial 1a ferrallista

Oficial 1a jardiner

Oficial 1a muntador

Oficial 1a d'obra pública

Oficial 1a albañil

Oficial 1a soldador

Oficial 1a forestal

Peó neteja

Peó forestal

Peó especialitzat en forestal

4.11TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

ACER EN BARRES CORRUGADES

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS ELABORADO EN OBRA

AIGUA

ALAMBRE

ARBRES

ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)

ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

ARBUSTIVES

ARBUSTOS

BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA

BARREJA DE LLAVORS PER A GESPA

BLOC DE PEDRA PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES

CALÇS

CIMENTS

CLAUS

CLAVO

DEPOSICIÓ CONTROLADA DE RESIDUS

DESENCOFRANTE

DISPOSICIÓ DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A CENTRE DE VALORITZACIÓ

ENTRAMAT D'ACER

FAMÍLIA BRIR

FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR

FORMIGONS SENSE ADDITIUS

FRAXINUS

GEOMALLA TRIDIMENSIONAL

GEOTEXTIL

HORMIGÓN DE LIMPIEZA

HORMIGÓN ESTRUCTURAL PARA ARMAR CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO NATURAL (CE)

HORMIGONES ESTUCTURALES (CE)

LÁMINA DE POLIPROPILENO

LATA

LATAS

MATERIAL D'ORIGEN VEGETAL PER A TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA

MATERIAL PER A TÈCNIQUES MIXTES (D)

MATERIAL VEGETAL PER A TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA (D)

MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE

MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE CIRCULARS

MATERIALS PER A PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES

MATERIALS PER A TÈCNIQUES D'ESTABILITZACIÓ

MATERIALS PER A TÈCNIQUES MIXTES

MORTERS AMB ADDITIUS

NEUTRES

PLAFONS

PRODUCTE PER AL CONTROL DE MALES HERBES

PRODUCTO FILMÓGENO

PUNTAL

PUNTALS

SAULONS

SORRES

TABLÓN

TAC D'ACER QUÍMIC

TAULONS

TELA METÁLICA DE TEJIDO

TIERRA

TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

XARXA PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES

4.12MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg

Compressor amb dos martells pneumàtics

Retroexcavadora amb martell trencador

Bulldòzer sobre cadenes, d'11 a 17 t, amb escarificadora

Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t

Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t

Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t

Retroexcavadora de 50 hp

Retroexcavadora de 74 hp

Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent

Corró vibratori autopropulsat, de 1.5 a 2.5 t

Motoanivelladora mitjana

Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t

Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t

Picó vibrant amb placa de 30x30 cm

Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t

Minicargadora eléctrica sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t

Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t

Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t

Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t

Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t

Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t

Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 9 a 14 t

Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador

Camió per a transport de 12 t

Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)

Camió per a transport de 20 t

Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)

Camió per a transport de 24 t

Camió cisterna de 6 m3

Camió cisterna de 10 m3

Camió grua

Camió grua de 5 t

Camió grua

Camió per a transport de 20 t

Camió per a transport de 12 t

Camió per a transport de 7 t

Dúmper extravial, de 32 t de càrrega útil

Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic

Vibrador intern de formigó

Formigonera de 165 l

Camió cisterna para reg asfàltic

Camió amb bomba de formigonar

Equip de tall d'estructures de formigó en massa o armat amb fil de diamant

Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic

Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim

Màquina taladradora

Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc

Desbrossadora autopropulsada autoportant, de fins a 14,7 kW (fins a 20 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0.9 a 1.2 m

Motoserra

Motoserra

Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió

Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-entre 100 i 150 mm, amb motor de 20 kW de potència i muntada amb guardamotor

Equip per a reducció del nivell freàtic en 2 m i 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim

Grup electrogen de 20 a 30 kVA

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 W). 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 el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3 INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

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

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

5.4 ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

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

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn 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.

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

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.

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

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2 VESTUARIS

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

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

6.3 MENJADOR

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

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

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

6.4 LOCAL DE DESCANS

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

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 6 m^2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

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
- *en situació de risc sanitari Covid-19 termòmetre sense contacte*

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

7 ÀREES AUXILIARS

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 Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), 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.

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

9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

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

9.1 MANIPULACIÓ

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

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- 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".

10.1SERVEIS AFECTATS

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures

d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2SERVITUDS

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES

El clima característic de la zona és mediterrani on els hiverns presenten unes temperatures suaus i els estius són calorosos i secs. Pel que fa a la pluviometria és molt irregular.

10.4CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

Al llarg de tot l'àmbit de l'estudi, el terreny és sorrenc, format per dipòsits al·luvials de l'Holocè, per tant, amb una baixa cohesió. En algunes zones aflora la roca mare que a la zona correspon a intercalacions de materials calcaris i silícics del Bartonià, principalment la formació Vidrà constituïda per margues.

10.5CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN

L'obra es troba dins la llera dels rius Gurri i Mèder en el seu pas pel tram urbà.

11 UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS

ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

FONAMENTS

SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)
GABIONS / ESCULLERES

ESTREBADES I APUNTALAMENTS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS

MUNTAT SOTERRAT

JARDINERIA

MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

ROCALLES

12 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

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

12.1PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

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

En situació de risc sanitari Covid-19, cal tenir en compte per l'organització dels treballs, que sempre que sigui possible, s'ha de mantenir una distància entre treballadors de 2 m.

12.3DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14 MEDIAMBIENT LABORAL

14.1AGENTS ATMOSFÈRICS

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2IL·LUMINACIÓ

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

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

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

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

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

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions,

l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3SOROLL

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.

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

14.4POLS

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:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O2 + 2} \quad mg / m3$$

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

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

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semi autònoms de respiració
Tall o polit de materials	Addició d'aigua micronitzada sobre la

ceràmics o lítics	zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

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

14.5ORDRE 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 situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.

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

14.6RADIACIONS 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.

Làser

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

j) 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.

k) 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.

14.7RADIACIONS 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 gammagrafía 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 milirems 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:

h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell

HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix

17 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

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

18 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

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

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

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

19 RECURSOS PREVENTIUS

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

l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*

2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*

3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*

4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*

5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*

6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*

7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*

8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*

9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*

10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

FONAMENTS

ESTREBADES I APUNTALAMENTS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

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:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.

15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

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

21 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

No es preveuen afectacions de la via pública. S'haurà d'executar una rampa d'accés des del carrer fins a la llera.

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

21.1NORMES 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.

21.2ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

- **Ocupació del tancament de l'obra**

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

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

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

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

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

- **Situació de casetes i contenidors.**

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

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

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

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

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

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

21.3TANCAMENTS 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 grafitis, 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.

21.4OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

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

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

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

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

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

- **Càrrega i descàrrega**

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

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

- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

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

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

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

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

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

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

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

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

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

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

21.5NETEJA 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.

21.6RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

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

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

21.7CIRCULACIÓ 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:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.

r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de

l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

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

- **Paviments provisionals**

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

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

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

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

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

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

- **Manteniment**

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

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

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

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

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

21.8PROTECCIÓ 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

22.1RISCOS 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.

22.2MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

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

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.

17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'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.

18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

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

23 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

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

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

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

1.- Ordre i neteja general.

2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.

3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.

4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.

5.- Punts de trobada.

6.- Assistència Primers Auxilis.

24 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS 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 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)

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.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	2	2	3

	APLEC DE MATERIAL			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	2	3	4
	Situació: ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ			
	COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA			
	RECOLZAMENTS HIDRÀULICS			
	ZONES DE PAS DELIMITADES			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS TERRES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2

Situació: MAQUINÀRIA

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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 sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G0 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS 4

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A

1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **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)

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 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13

I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL			
	ACCÉS AL TALL			

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
	Situació: FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	3	4
	Situació: MAQUINÀRIA NO ADIENT			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	2	3	4
	Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: TREBALLS MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	1	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	2	3
	Situació: POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
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
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

G03 FONAMENTS

G03.G06 GABIONS / ESCULLERES

CONSTRUCCIÓ DE DICS O ESCULLERES MITJANÇANT LA COL.LOCACIÓ DE PAQUETS DE PEDRA EMBOLICATS EN MALLA METÀL.LICA O TRETRÀPODES DE FORMIGÓ PREFABRICATS AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA AL MAR	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O	1	2	2

	VEHICLES **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL			
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
23	INUNDACIONS **Situació:** TREBALLS EN ZONES PRÒXIMES AL MAR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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 /23
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /23
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /11 /13
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13

I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /23
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	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4

G03.G0 GABIONS / ESCULLERES
6

CONSTRUCCIÓ DE DICS O ESCULLERES MITJANÇANT LA COL.LOCACIÓ DE PAQUETS DE PEDRA EMBOLICATS EN MALLA METÀL.LICA O TRETRÀPODES DE FORMIGÓ PREFABRICATS AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA AL MAR	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
23	INUNDACIONS **Situació:** TREBALLS EN ZONES PRÒXIMES AL MAR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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 /23
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /23
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /11 /13
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13

I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /23
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	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4

G03.G1 ESTREBADES I APUNTALAMENTS 0

REALITZACIÓ D'ELEMENTS PORTANTS TEMPORALS PER AL SOSTENIMENT DE TERRES O D'ELEMENTS CONTRUCTIUS VERTICALS O HORITZONTALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: ITINERARIS D'OBRA			
	TREBALLS EN ALÇADA			
	PROCÉS DE COLOCACIÓ D'ESTREBS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1
	Situació: ITINERARIS D'OBRA			
	ÀREA DE TREBALL			

	MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4
	Situació: COL.LOCACIÓ, MANIPULACIÓ I AJUST DE PECES			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: ITINERARIS D'OBRA			
	ÀREA DE TREBALL			
	ELEMENTS PUNXANTS			
	MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: PROCESSOS D'AJUSTAMENT DE PECES			
	ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	3	4
	Situació: AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL D'EINES I MATERIAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: INTERFERÈNCIA ÀREA DE TREBALL			
	PROCESSOS DE MANUTENCIÓ, GUIAT DE MATERIALS			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9

I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, 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
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	11
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G04 ESTRUCTURES

G04.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	2	3	4
	Situació: MUNTATGE D'ENCOFRATS			
	FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES			
	FORATS VERTICALS O HORIZONTALS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: MATERIAL APLEGAT			
	MATERIAL DE RUNES			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	1	3	3
	Situació: FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4
	Situació: DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE			
	CAIGUDA D'EINES MANUALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	3	1	3
	Situació: APLECS DE MATERIAL			
	TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA			
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)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1

I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11

I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	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 sarcòfag	4 /11
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	2	2	3

	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS	1	2	2
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
	EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	2	2
	Situació: POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: CONTACTES AMB COLES, CIMENT			
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS	1	2	2
	Situació: MÚRIDS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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 suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15

I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G18 INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS

G18.G03 MUNTAT SOTERRAT

INSTAL.LACIÓ DE SISTEMES, EQUIPS I CABLEJAT, SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: CAIGUDES DES DE VORES DE RASES I EXCAVACIONS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS D'OBRA			
	ÀREAS DE TREBALL			
	MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	2	2
	Situació: MANIPULACIÓ, COL·LOCACIÓ, AJUST DE MATERIALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: ITINERARIS D'OBRA, SUPERFÍCIES DE TREBALL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	1	1
	Situació: PROCESSOS D'AJUST, COL·LOCACIÓ DE MATERIALS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	3	4
	Situació: PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, GUIAT DE CÀRREGUES PESADES			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: MANIPULACIÓ DE CÀRREGUES PESADES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
	Situació: VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, 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 /11
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 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	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
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	4
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

G20 JARDINERIA

G20.G0 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

1

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1

17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	2	2
	Situació: POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES			
	POLS DE TERRES			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS			
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS	1	2	2
	Situació: MÚRIDS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	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
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4

I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
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
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
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	13
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

G20.G0 ROCALLES 2

COL.LOCACIÓ DE ROCALLA, ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB ROCALLES I FORMACIÓ D'ESCALES DE JARDÍ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** EN COL.LOCACIÓ DE ROCALLA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENY HETEROGENI ESCOLLERA MANCA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA DE ROCALLA	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TERRENY HETEROGENI MANCA IL.LUMINACIÓ	2	1	2

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB BARRES, CADENES, ETC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** ENTRE PECES DE ROCALLA	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESPLAÇAMENTS PER TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL, AJUST DE ROCALLA	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES D'APORTACIÓ I COL.LOCACIÓ DE ROCALLA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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
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
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	12 /13
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
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
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25

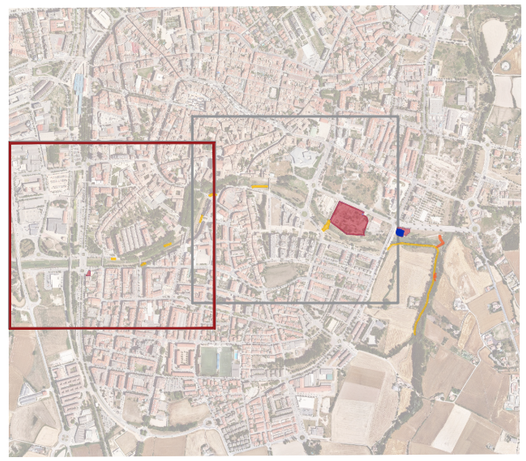
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

26 SIGNATURES

Albert Sorolla Edo

Plànols

A16_A. Seguretat i Salut. Instal·lacions d'higiene i seguretat a l'àmbit de projecte
A16_B. Seguretat i Salut. Itineraris recomanats a centres d'assistència sanitària
A16_C. Seguretat i Salut. Equips de protecció individual
A16_D. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Rases
A16_E. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Topalls
A16_F. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Baranes
A16_G. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Rases i pous
A16_H. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Estintolaments
A16_I. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Estintolament de rases
A16_J. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Distàncies
A16_K. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Gàlibs
A16_L. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Xarxes
A16_M. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Tanques
A16_N. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Accessos a obra
A16_O. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Bastida
A16_P. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Esquemes elèctrics
A16_Q. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Maquinària
A16_R. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Senyalització
A16_S. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Abalissaments
A16_T. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Sustentacions
A16_U. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Bones pràctiques
A16_V. Seguretat i Salut. Proteccions col·lectives. Instal·lacions



(A) Accés actual a la llera

(A) Arranjament d'accés necessàri

Zona d'acopi temporal i parc de maquinària

Tanca mòbil i porta a les zones d'acopi

Oficines d'obra i instal·lacions d'higiene

Riberes de Vic

CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC

Ajuntament de Vic

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

Fundación Biodiversidad

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO GOBIERNO DE ESPAÑA

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : 0 50 100m

din A1 1/1000 din A3 1/2000

Data: desembre 2024

Data plànol: desembre 2024

Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Instal·lacions d'higiene i seguretat a l'àmbit de projecte

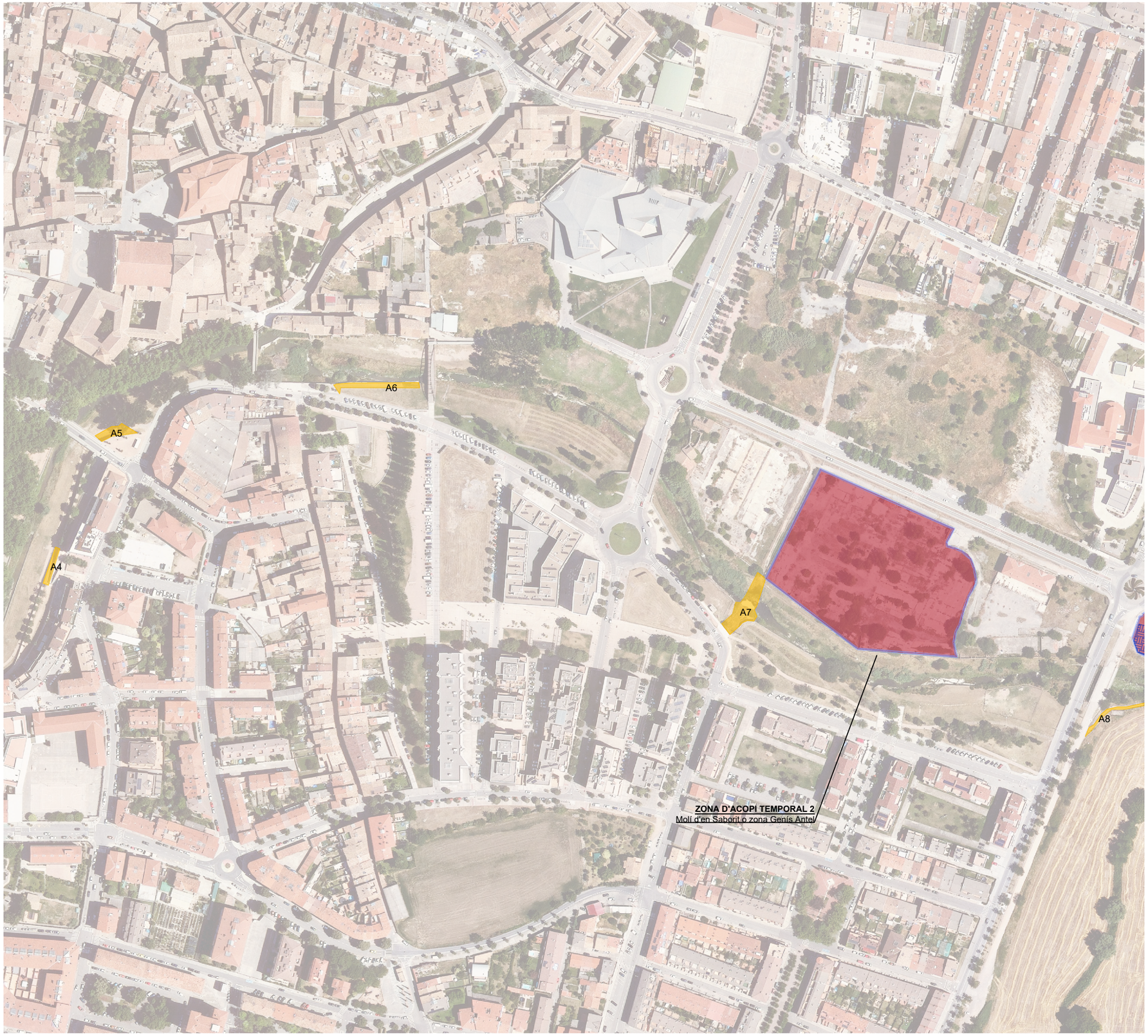
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

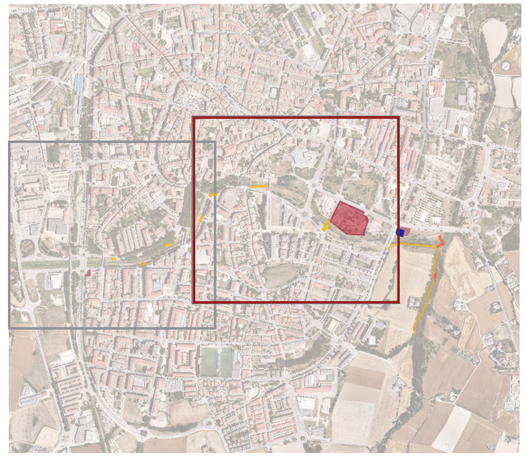
PROJECTE EXECUTIU

PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_A

full 1 de 3





(A) Accés actual a la llera

(A) Arranjament d'accés necessàri

Zona d'acopi temporal i parc de maquinària

Tanca mòbil i porta a les zones d'acopi

Oficines d'obra i instal·lacions d'higiene

Riberes de Vic

CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC

Ajuntament de Vic

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas, Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo, Biòleg
Clara Unzeta Lloret, Eng. camins, canals i ports

Escala : 0 50 100m

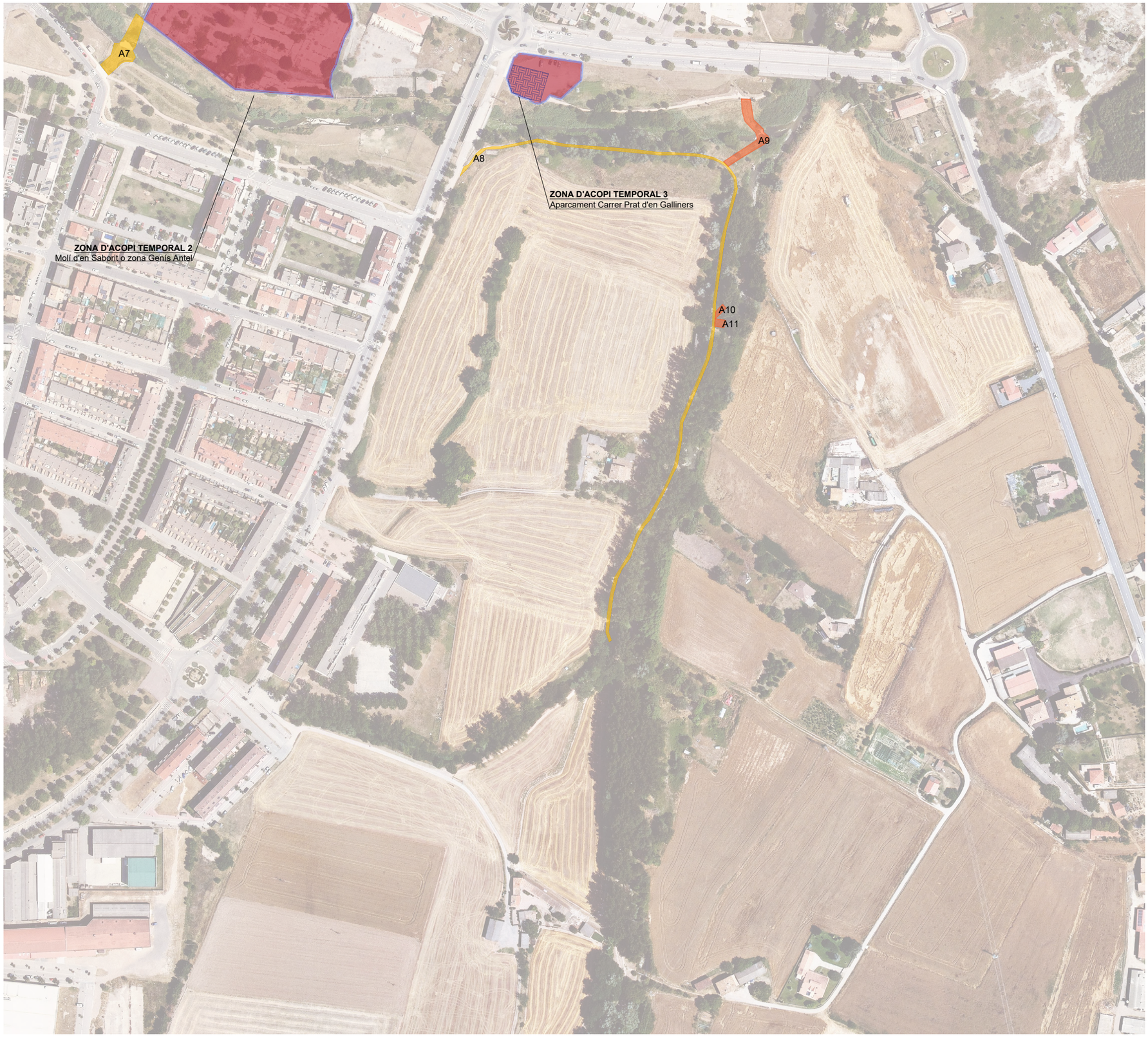
din A1 1/1000 din A3 1/2000

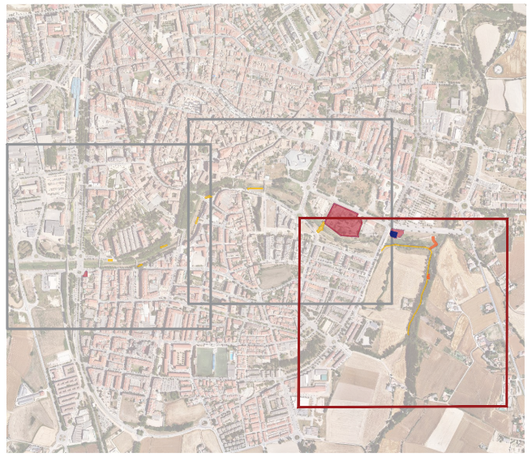
Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Instal·lacions d'higiene i seguretat a l'àmbit de projecte
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_A
full 2 de 3





(A) Accés actual a la llera

(A) Arranjament d'accés necessàri

Zona d'acopi temporal i parc de maquinària

Tanca mòbil i porta a les zones d'acopi

Oficines d'obra i instal·lacions d'higiene

Riberes de Vic

CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC

Ajuntament de Vic

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

Fundación Biodiversidad

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO GOBIERNO DE ESPAÑA

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : 0 50 100m

din A1 1/1000 din A3 1/2000

Data: desembre 2024

Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Instal·lacions d'higiene i seguretat a l'àmbit de projecte

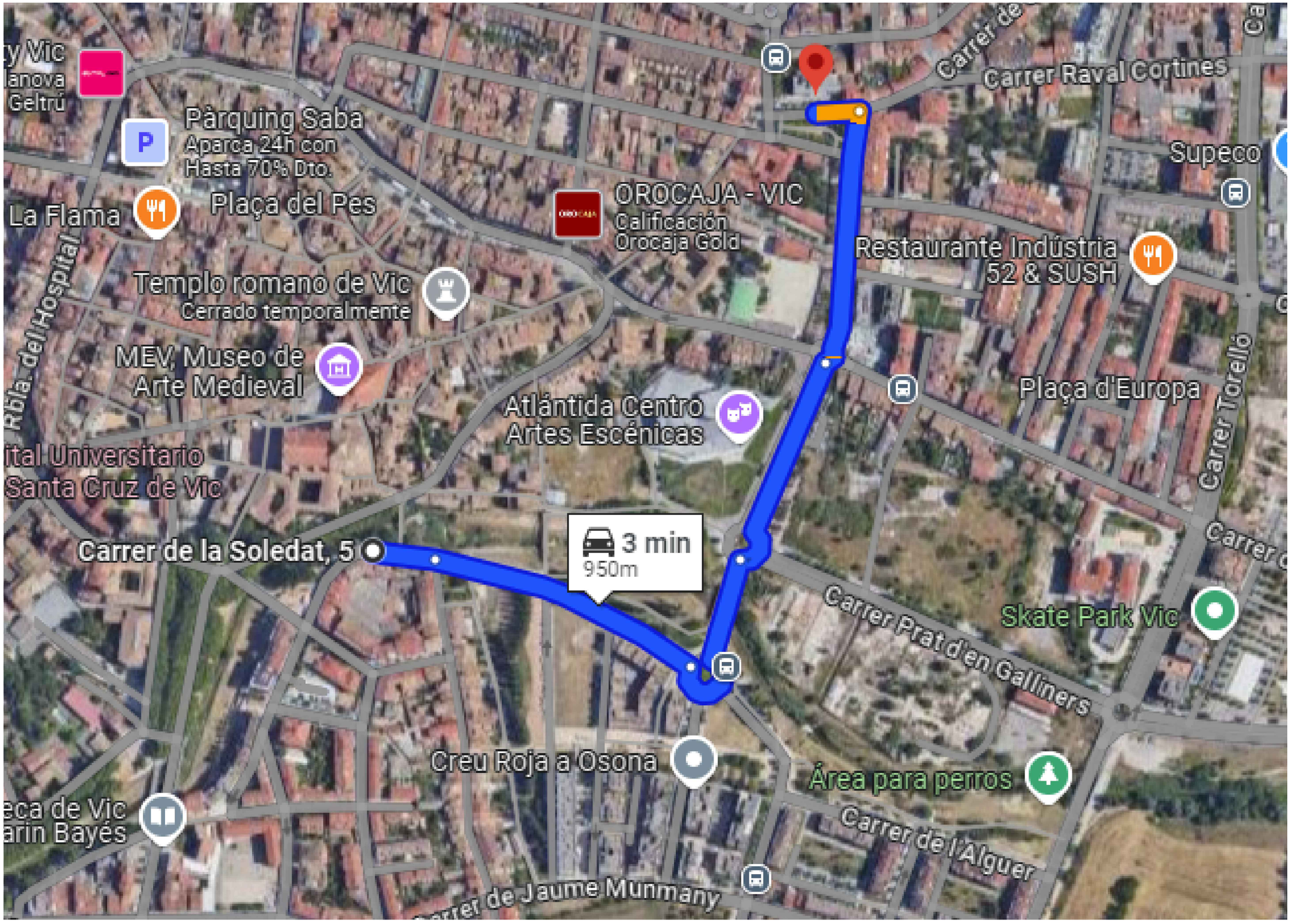
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU

PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_A

full 3 de 3



Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

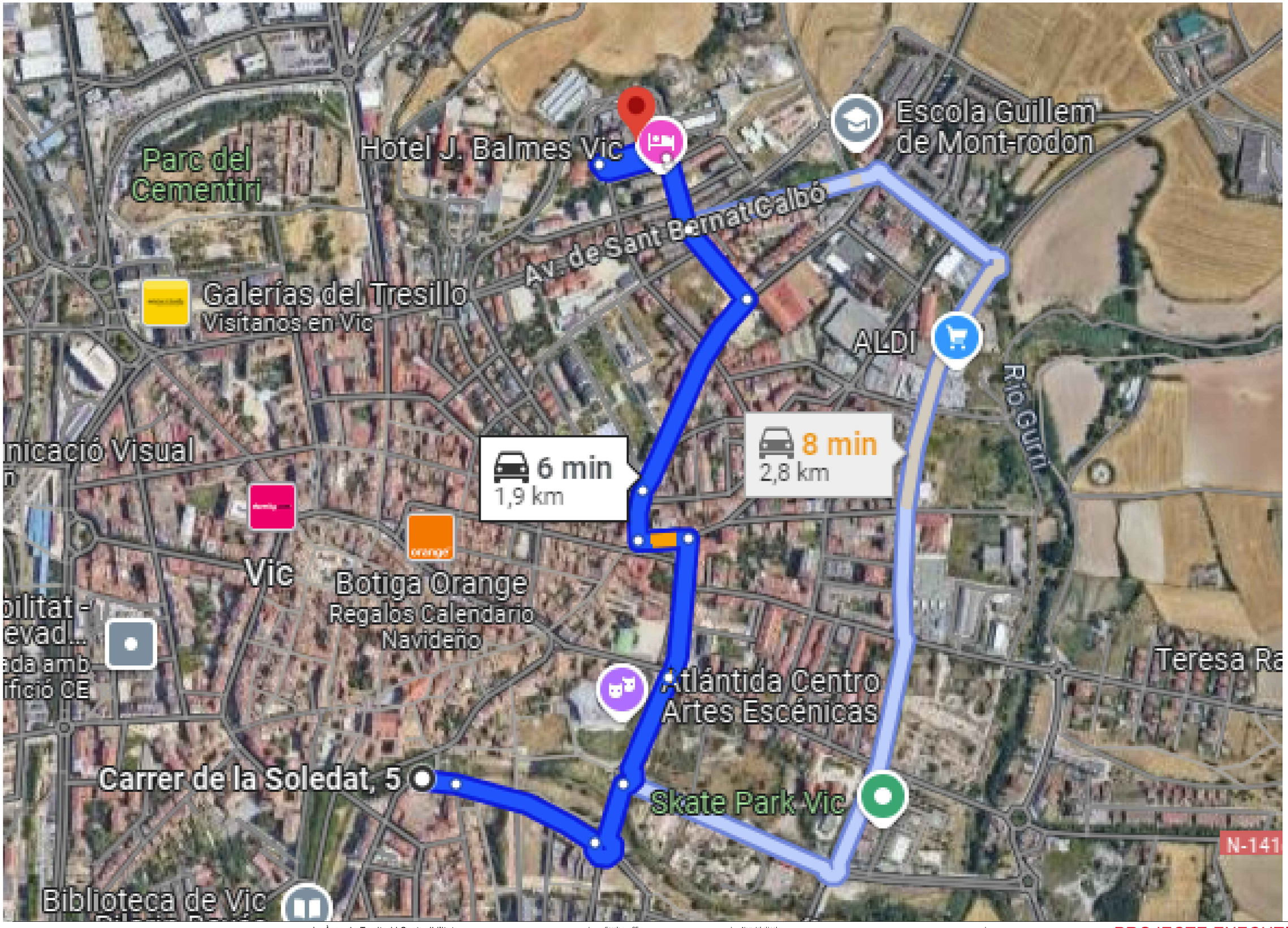
Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Itineraris recomanats a centres d'assistència sanitària. CAP OSONA

Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_B
full 1 de 2

Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
Vicepresidencia Tercera del Gobierno · Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico · Gobierno de España



Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

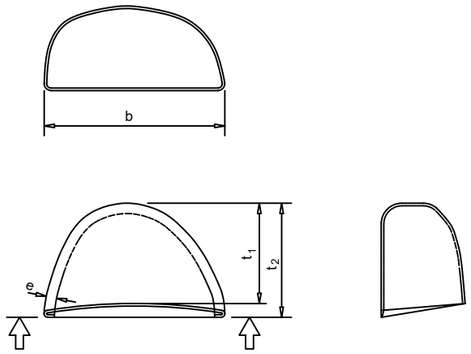
Itineraris recomanats a centres d'assistència sanitària. H.G. VIC

Fitxer : Annex16_ESS .dwg

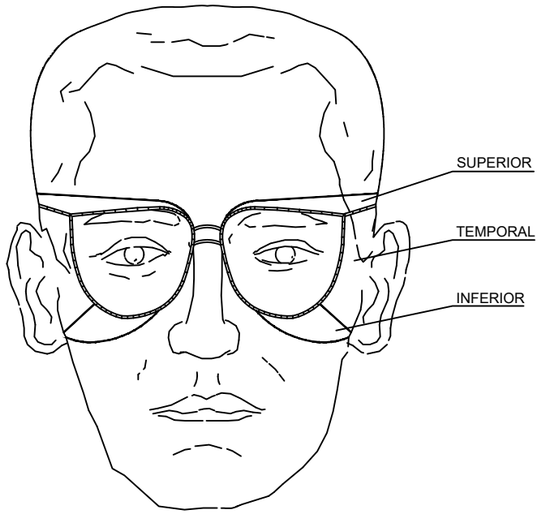
PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_B
full 2 de 2

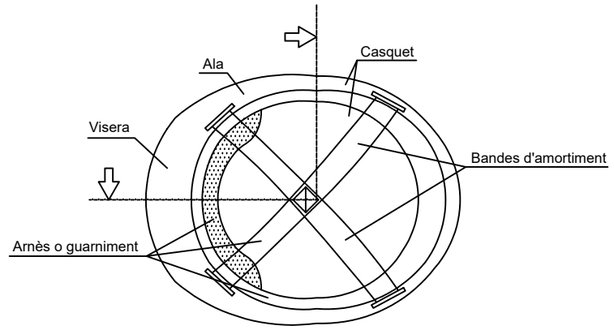
Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis uvic-ucc
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad

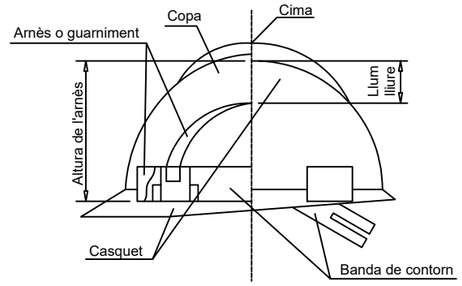


BOTES DE SEGURETAT -REFORÇOS-

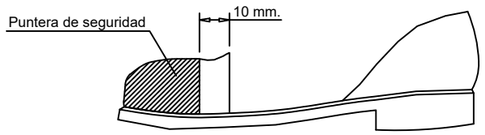


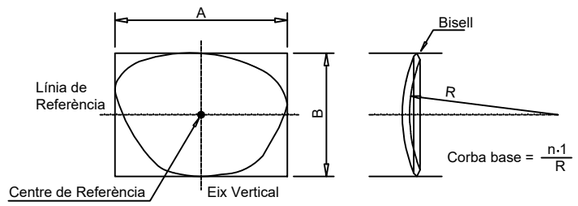
ULLERES DE SEGURETAT





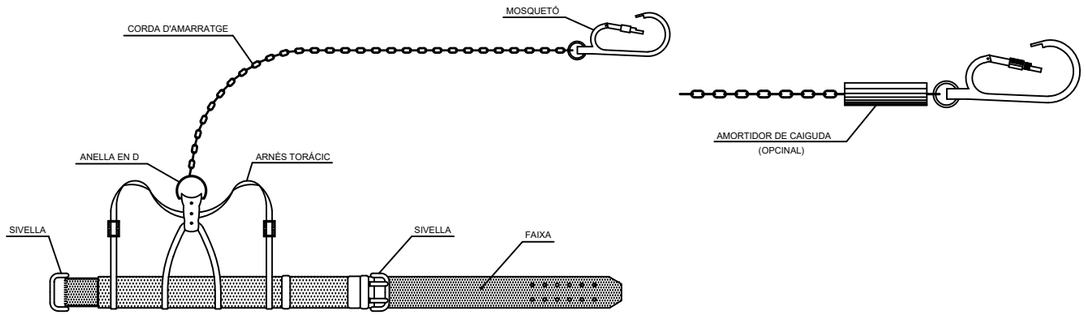
CASC DE SEGURETAT



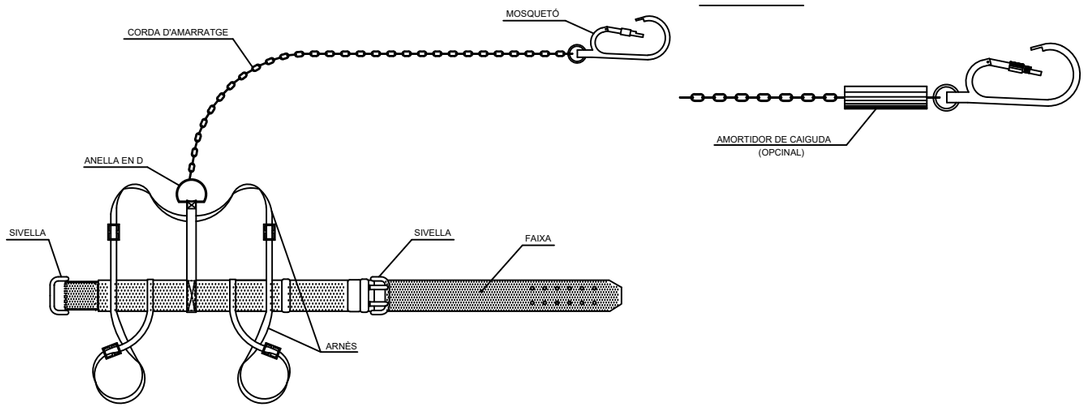


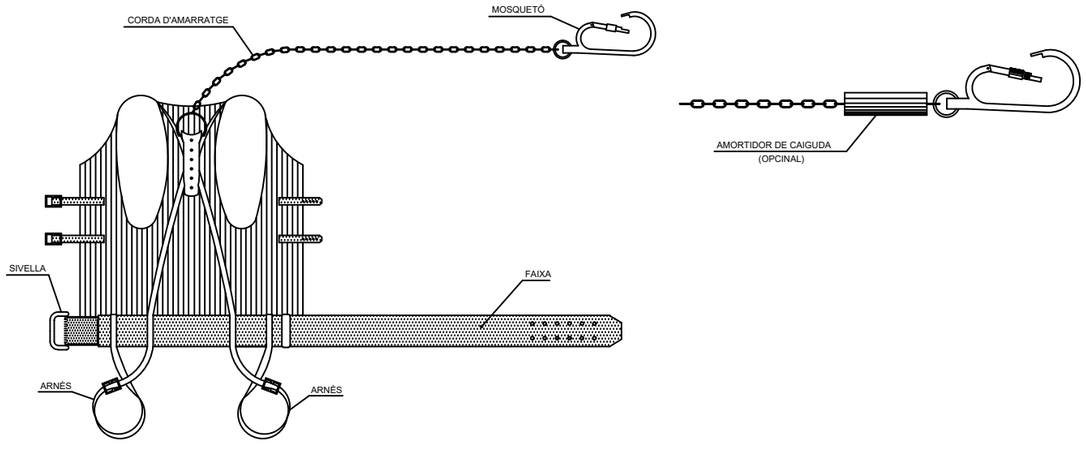
Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

TIPUS 1

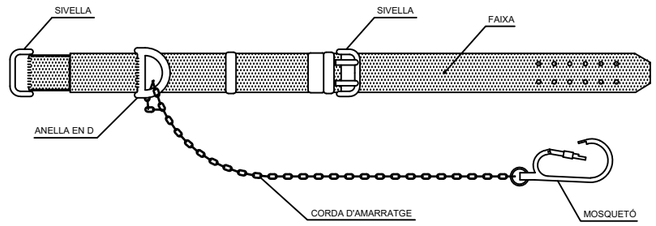


TIPUS 2

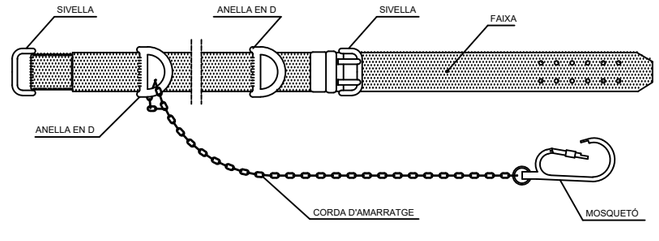


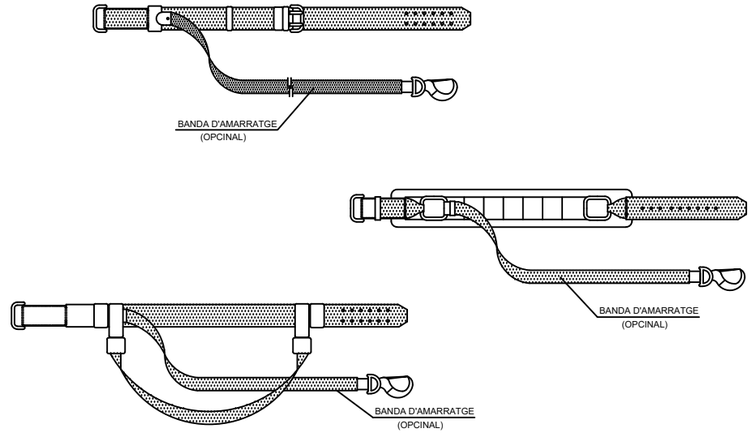


TIPUS 1

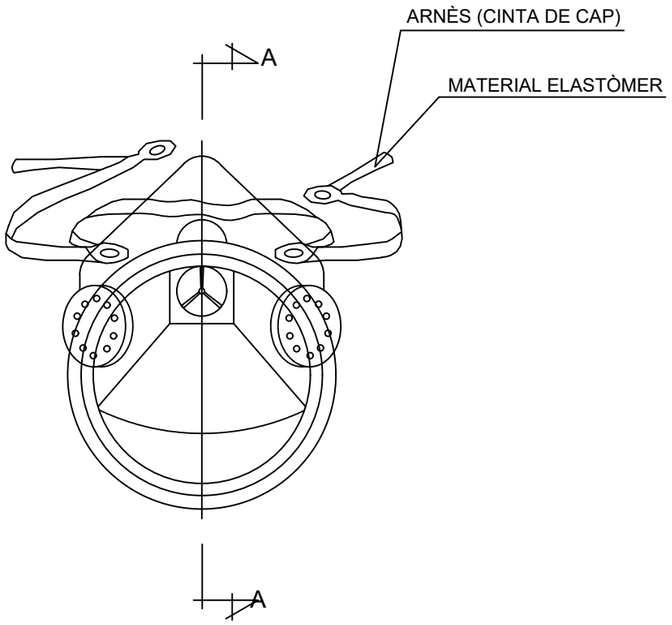


TIPUS 2

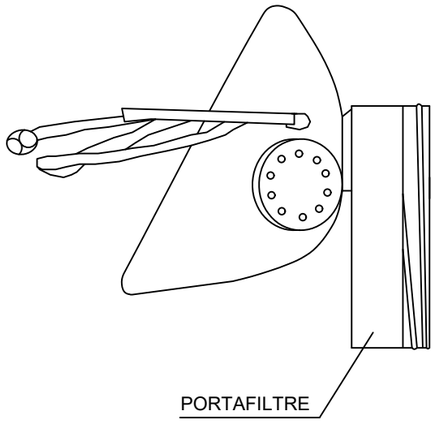


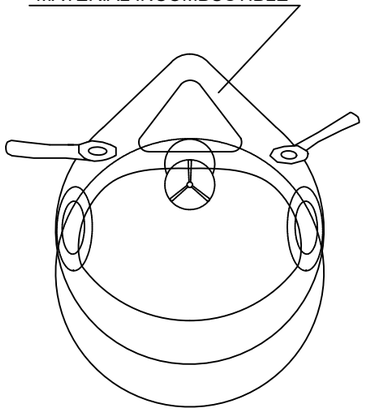


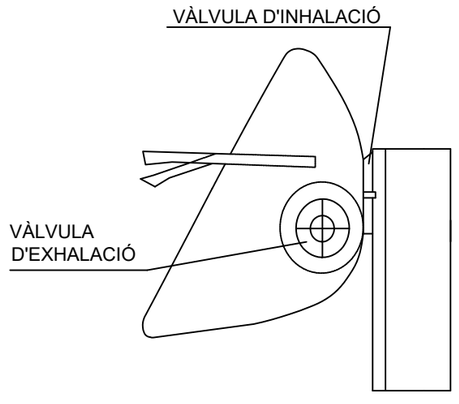
Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA



MATERIAL INCOMBUSTIBLE



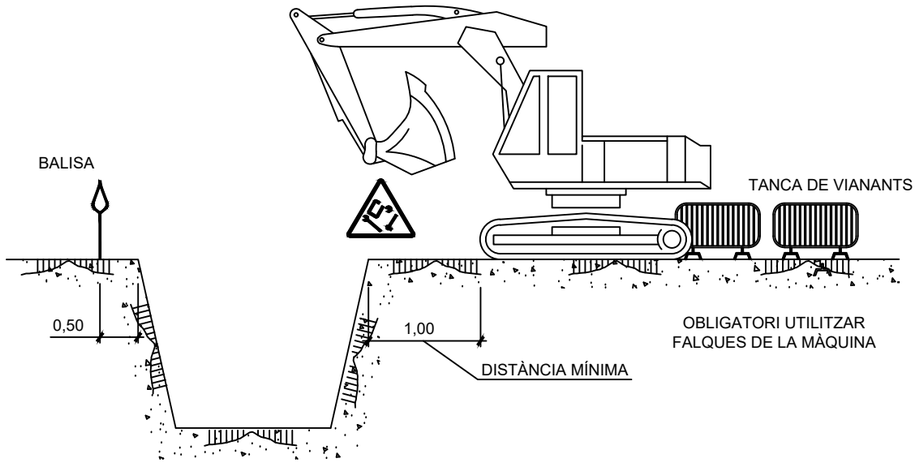




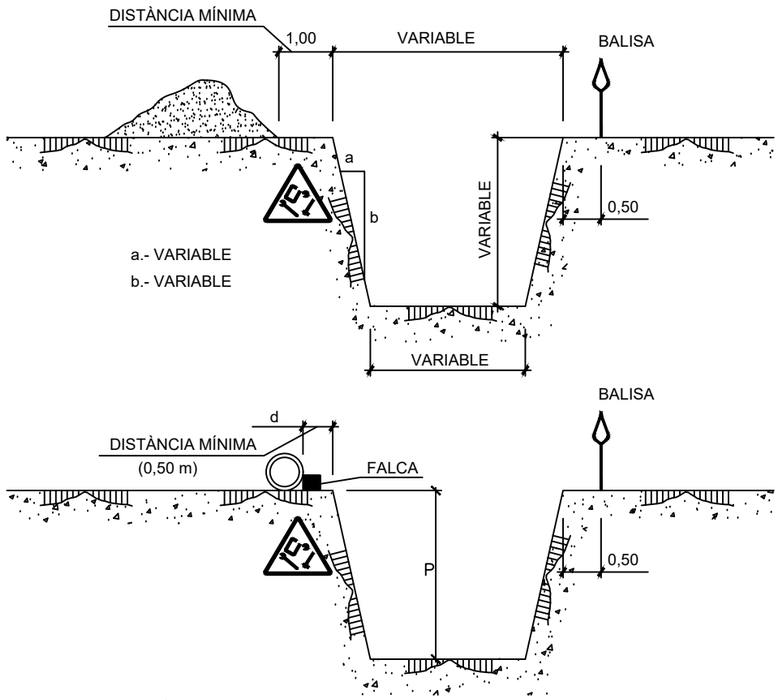
SECCIÓ A-A

MASCARETA ANTIPOLS

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis uvic-ucc
Ajuntament de Vic
fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

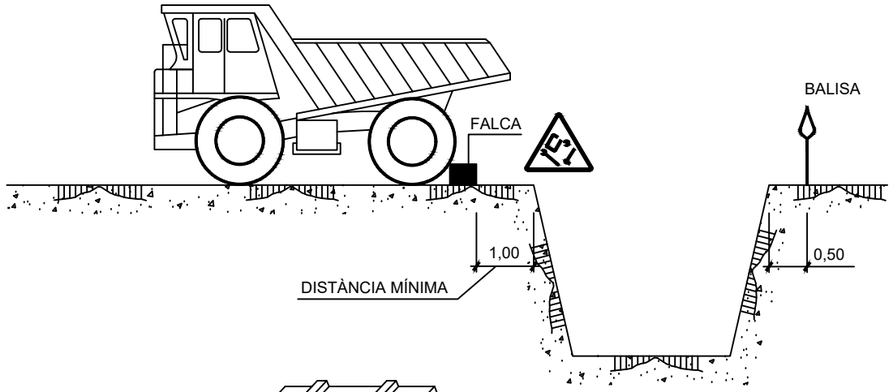


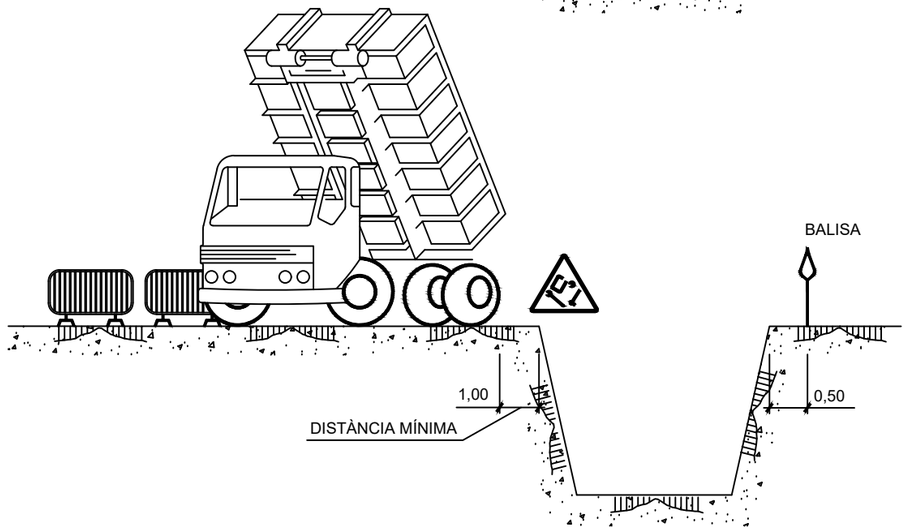
APLEC

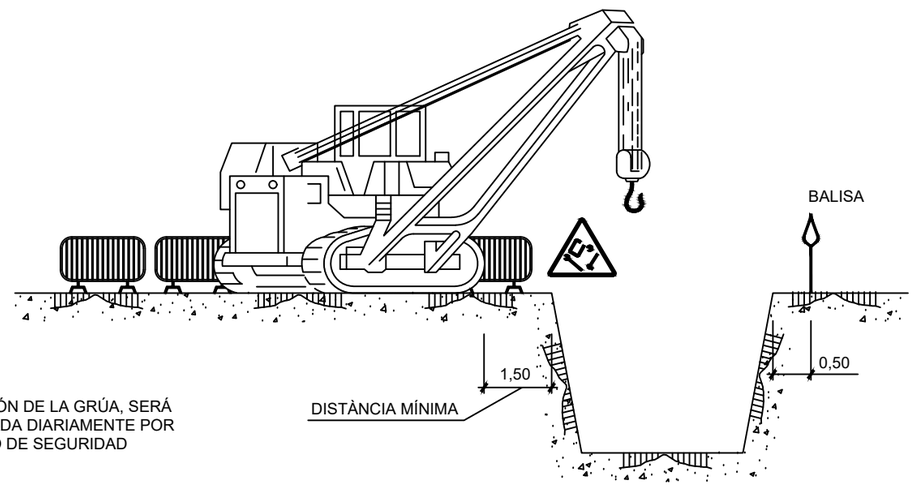


a.- VARIABLE
b.- VARIABLE

d= p/2
d≥p (en terrenys porosos)



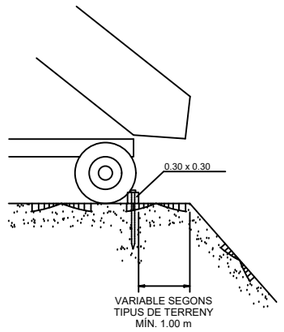


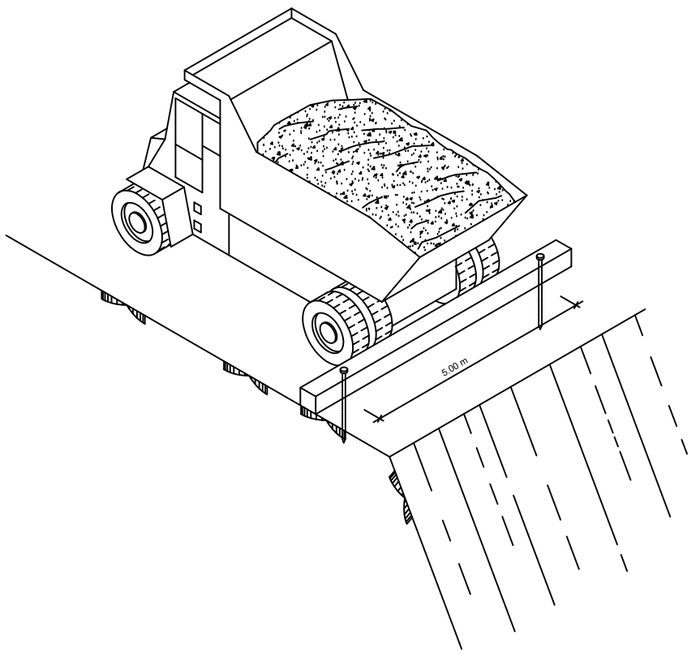


NOTA:
LA UBICACIÓN DE LA GRÚA, SERÁ DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TÉCNICO DE SEGURIDAD

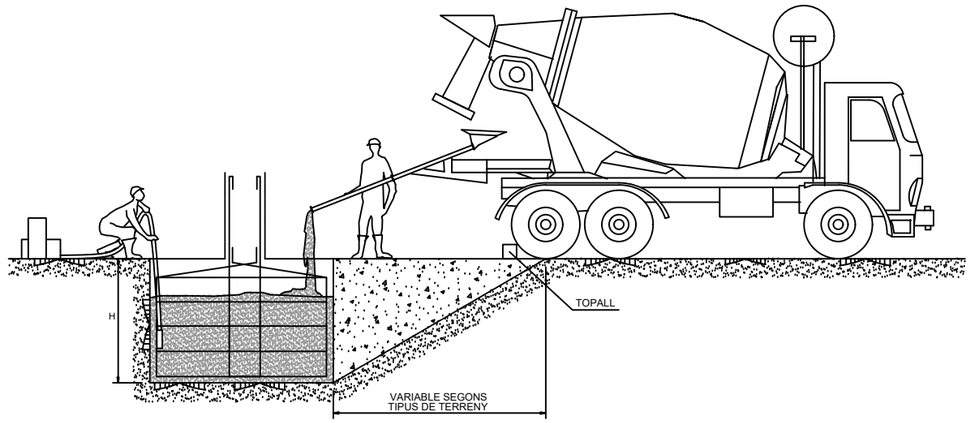
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

TOPALL PER A VEHICLES AUTOMÒBILS

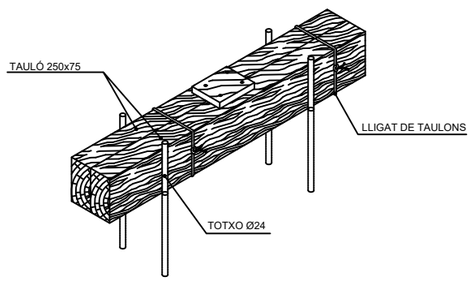




FORMIGONAT PER ABOCAMENT
DIRECTE EN RASES O
FONAMENTS



DETALL DE LA FALCA



Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Ajuntament de Vic
Àrea de Territori i Sostenibilitat
autors del projecte
Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE
din A1 - din A3 -
Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Topalls
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_E
full 1 de 1

Riberes de Vic

CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis uvic·ucc

Ajuntament de Vic

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

fundación Biodiversidad

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO GOBIERNO DE ESPAÑA

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas
Ambientòloga paisatgista

Albert Sorolla Edo
Biòleg

Clara Unzeta Lloret
Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives. Baranes

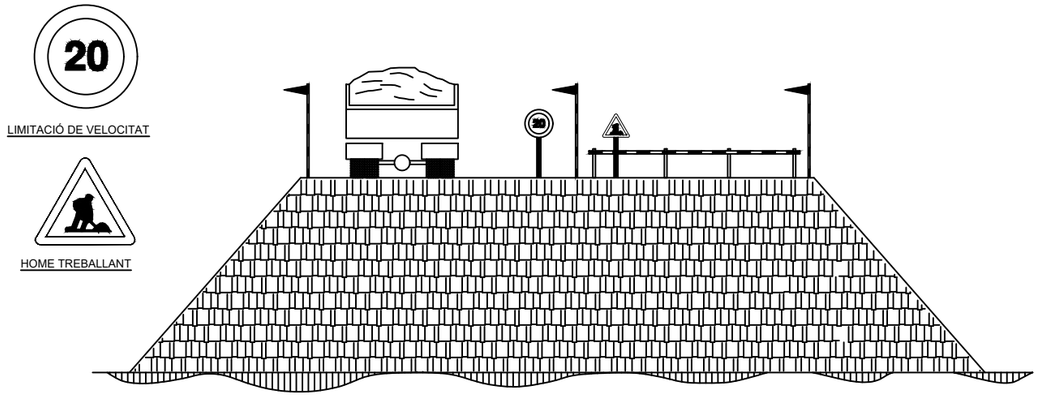
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU

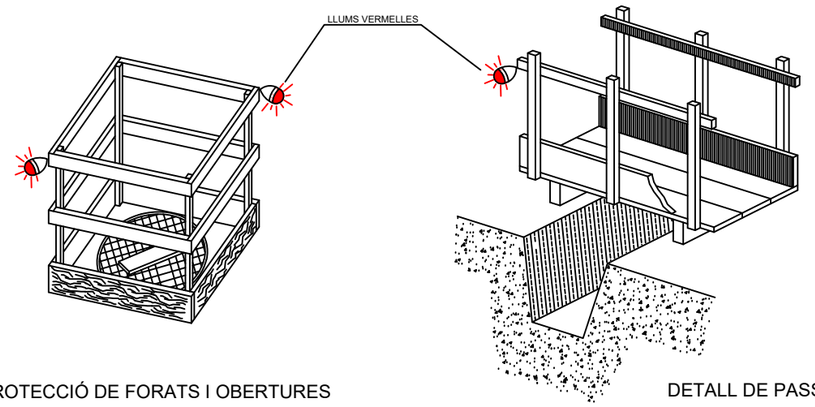
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_F

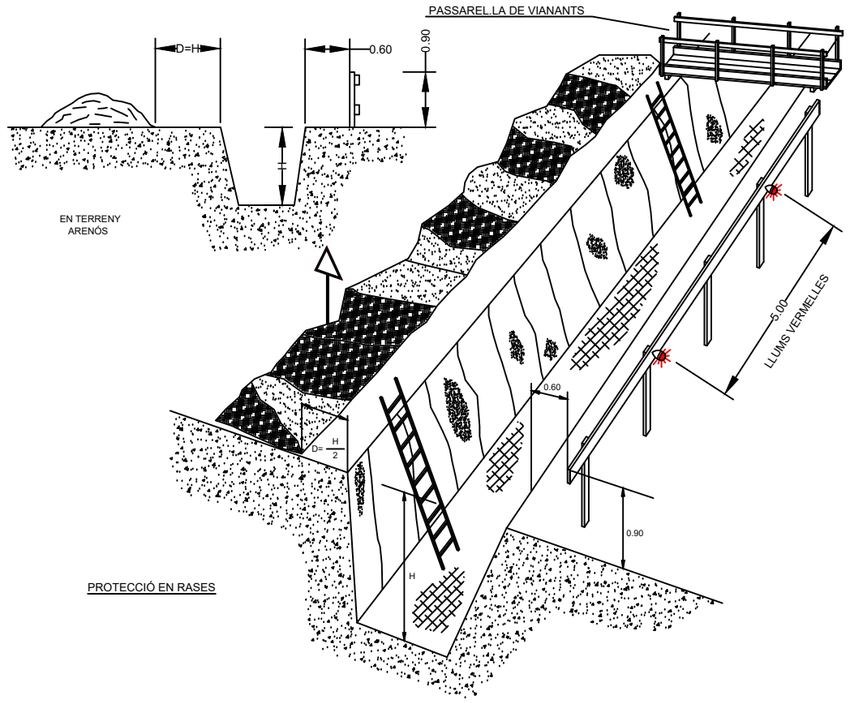
full 1 de 2



EXECUCIÓ DE TERRAPLENS I AFERMAMENTS



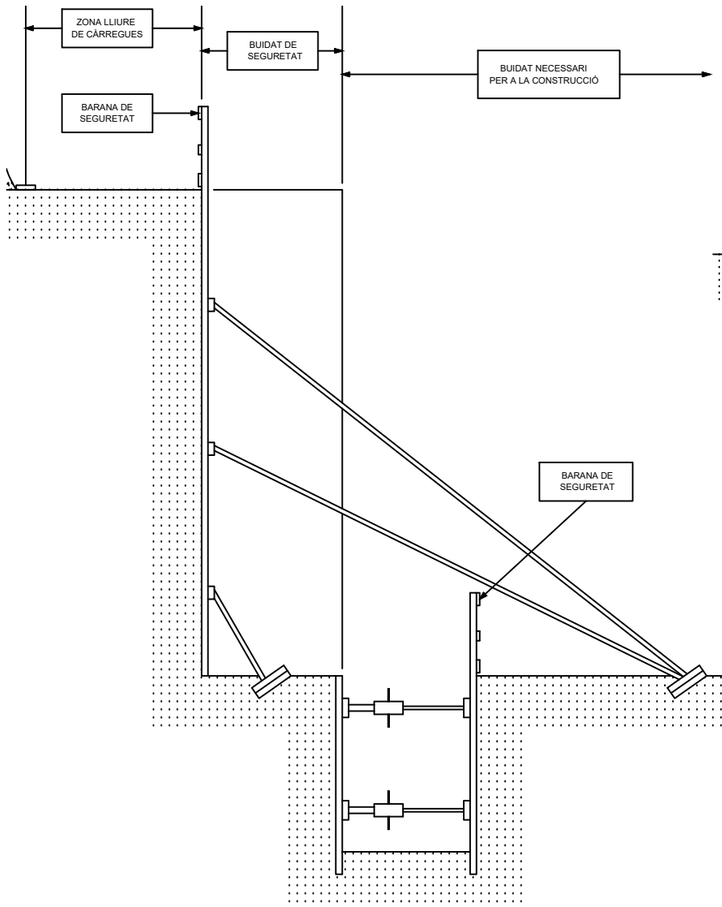
PROTECCIÓ DE FORATS I OBERTURES

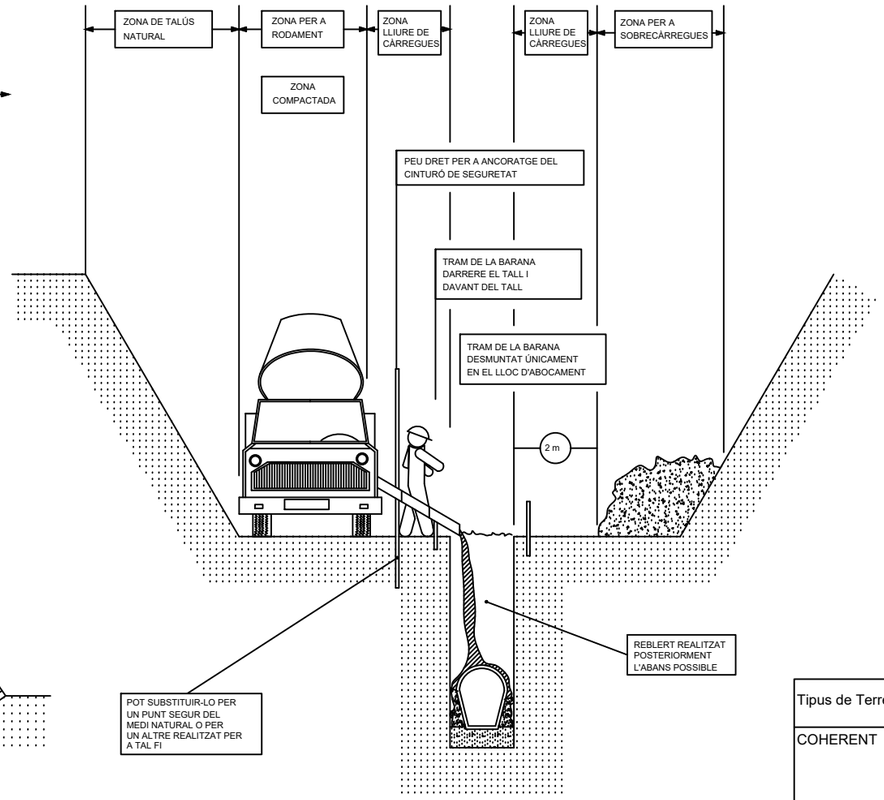


DETALL DE PASSAREL.LA DE VIANANTS

PROTECCIONS EN RASES

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

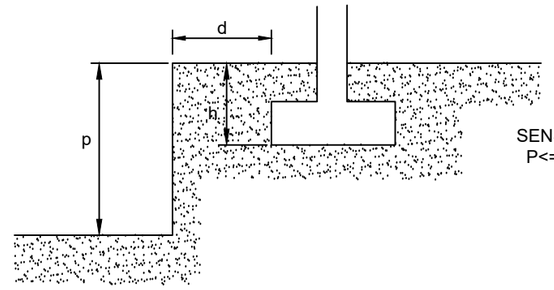




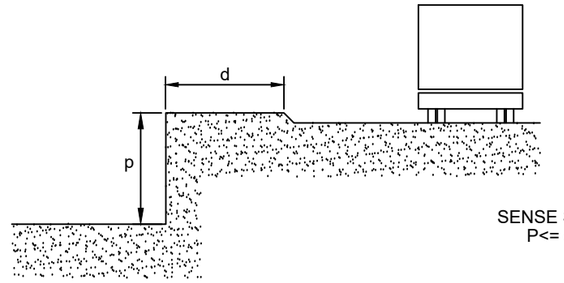
* MENTRE ES REALITZA EL FORMIGONAT PEL DARRERE DEL TALL, ES PROCEDEIX DESPRÉS L'ADORMIMENT AL TANCAMENT DE LA RASA

* TRAM OBERT, L'ESTRICTAMENT NECESSARI PER A INSTAL.LAR UN TRAM DE CANONADA I FORMIGONAR EL TRAM ANTERIOR

* QUANT MENOR TEMPS ROMANGUI OBERTA LA RASA, MAJOR SEGURETAT, MALGRAT AIXÒ, POT NECESSITAR ESTINTOLAMENT



SENSE SOL.LICITACIÓ
P<= (h+d/2)



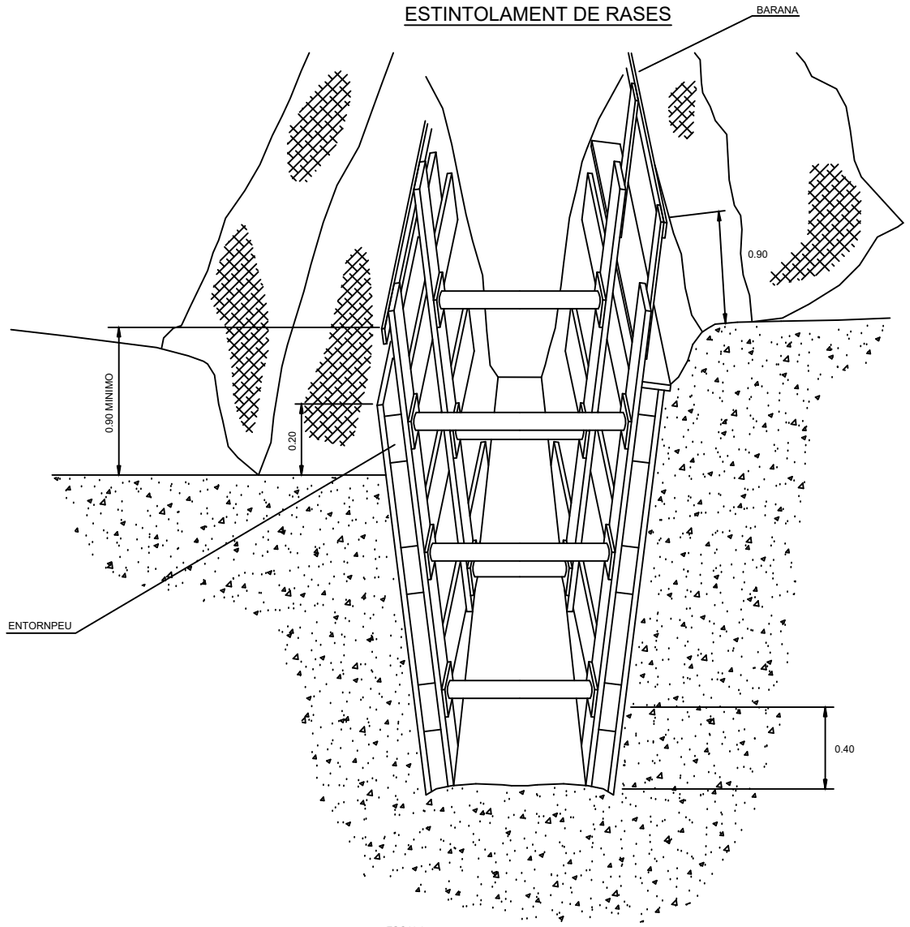
SENSE SOL.LICITACIÓ
P<= d/2

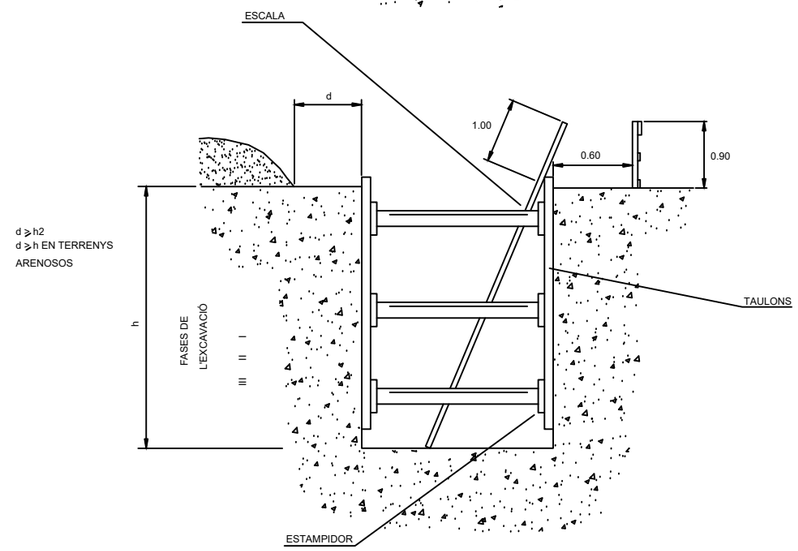
Tipus de Terreny	Sol.licitació	Tipus de Tall	Profunditat P del tall en m. <1,30	1,30-2,00	2,00-2,50
COHERENT	Sense Sol.licitació	Rasa Pou	" "	Lleugera Semicuallada	Semicuallada Cuallada
	Sol.licitació de Vial	Rasa Pou	Lleugera Semicuallada	Semicuallada Cuallada	Cuallada {
	Sol.licitació de Fonaments	Qualsevol	Cuallada	{	{
SOLT	Qualsevol	Qualsevol	Cuallada	{	{

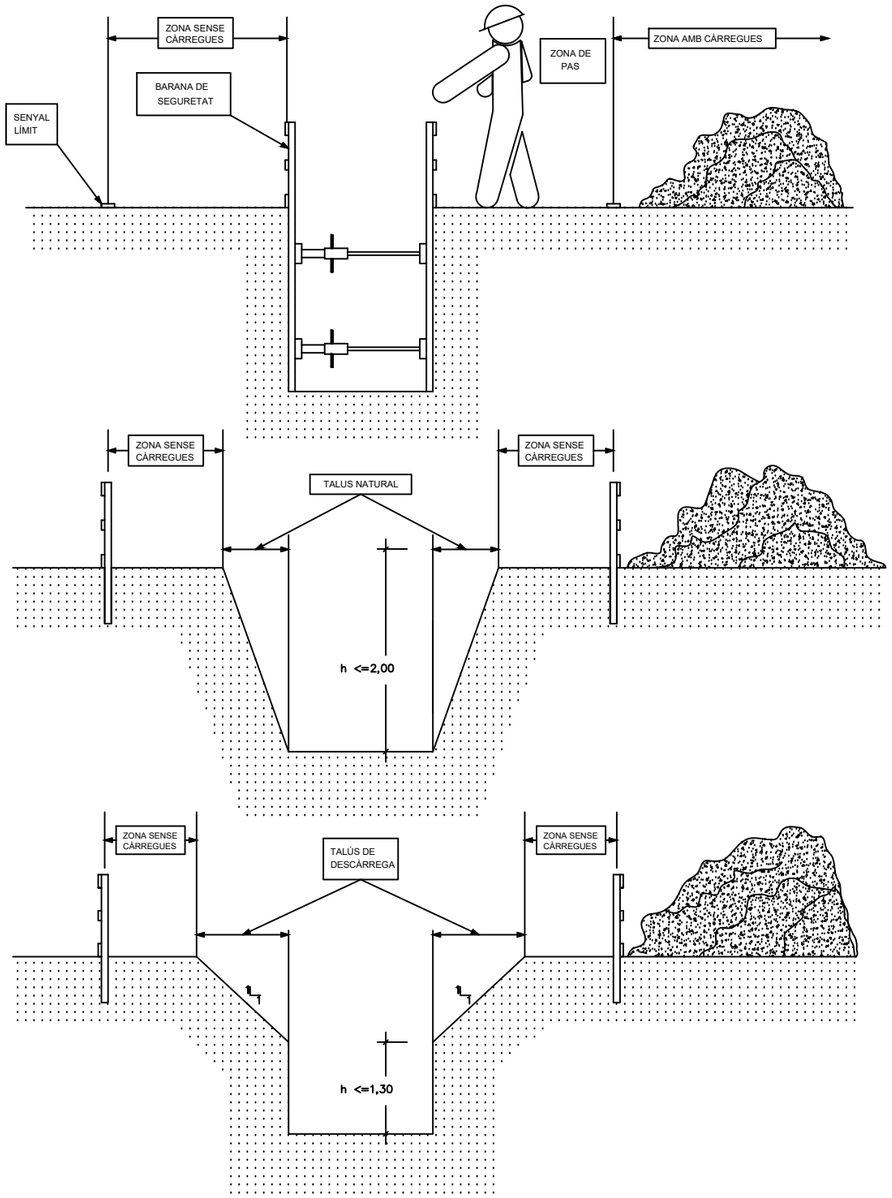
RASES I POUS (distàncies de protecció)

Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

ESTINTOLAMENT DE RASES







Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024
Dibuixat: Inma R.

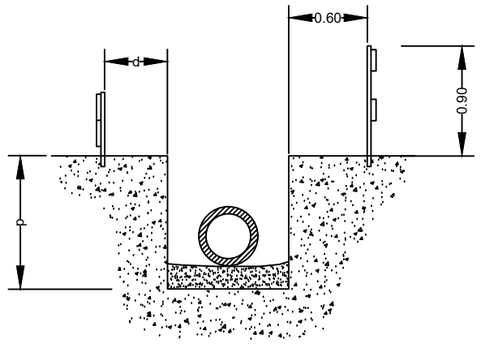
Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Estintolament

Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_H
full 1 de 1

Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA



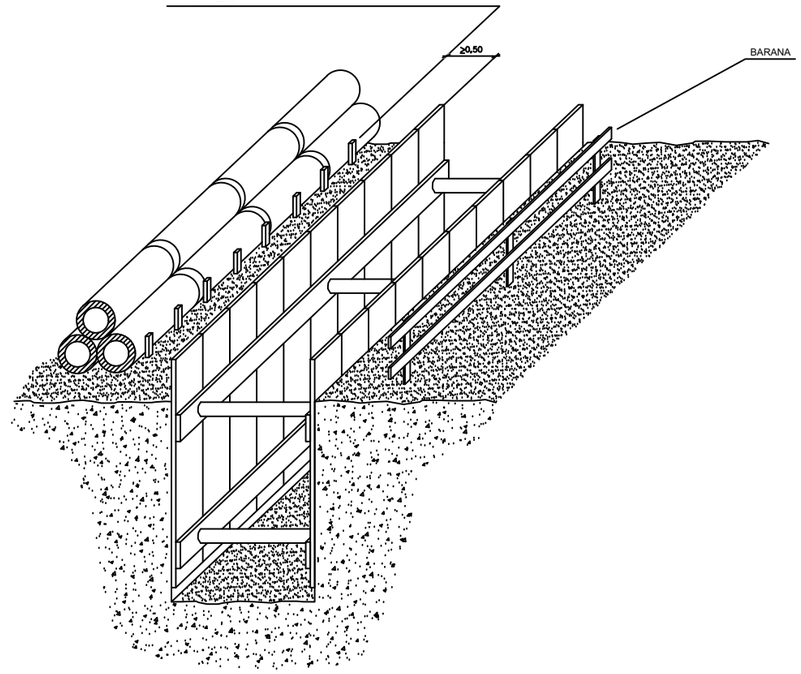
d ⩾ p / 2

d ⩾ p En terrenys porosos.

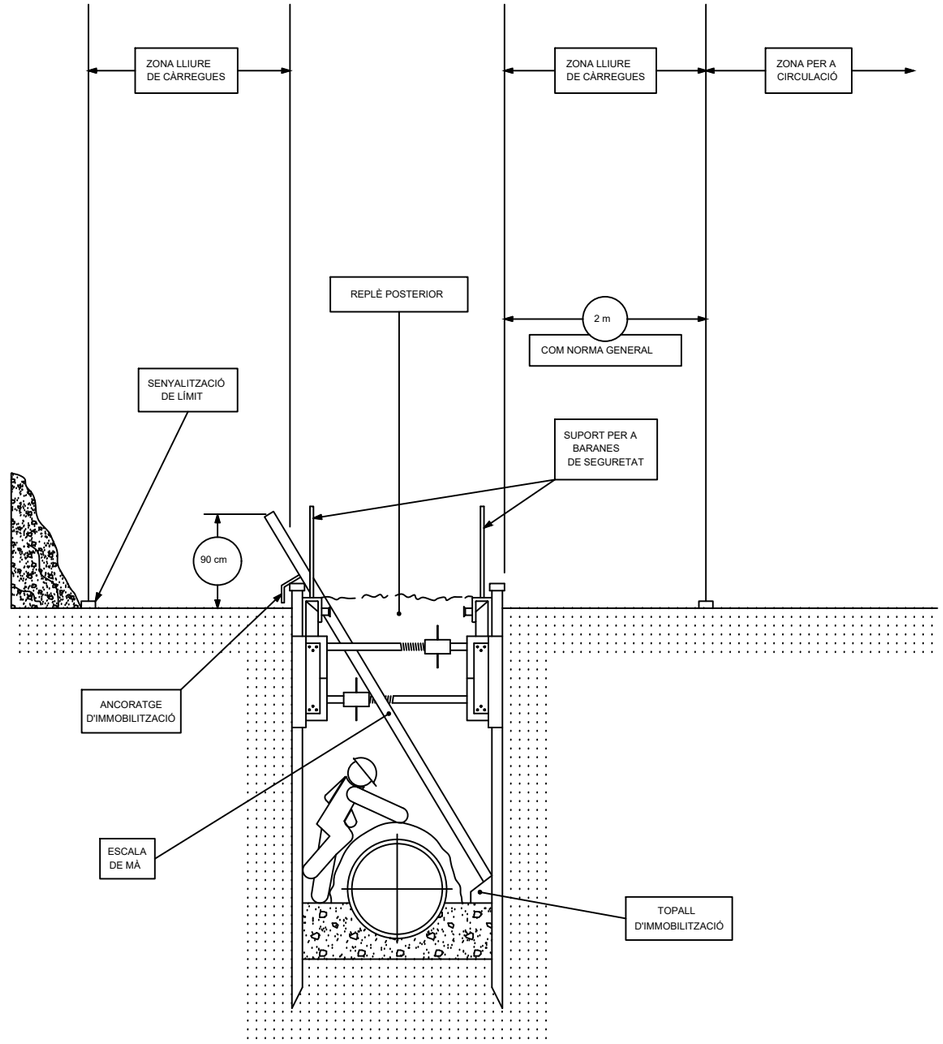
d > 0,50 m

(es triarà el major dels valors)

PUNTALS METÀL.LICS PER A PROTECCIÓ
O TOPALLS



APLEC DE CANONADES EN RASES



ESTINTOLAMENT EN RASES

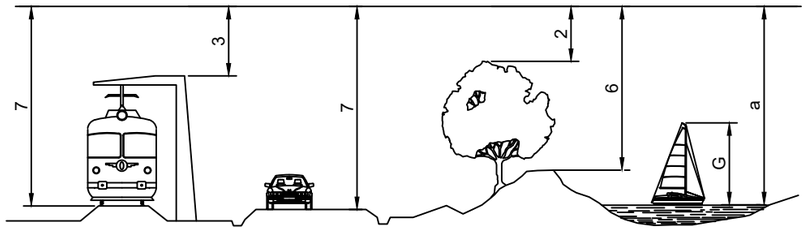
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

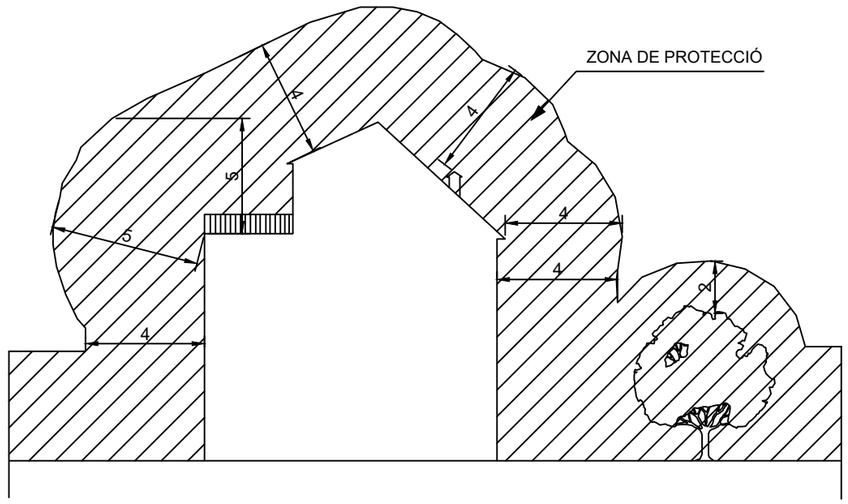
DISTÀNCIA DE SEGURETAT A CONDUCCIONS ELÈCTRIQUES

DISTÀNCIA DELS CONDUCTORS AL SEU ENTORN

SOBRE	TERRENY	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC/ ELECT.	RIU-CANAL NAVEGABLE	ARBRES	EDIFICIS	
							ACCESSIBLE	NO ACCESS.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

* a= 2,5 + G com a mínim de 7,20 m, sent G el gàlib





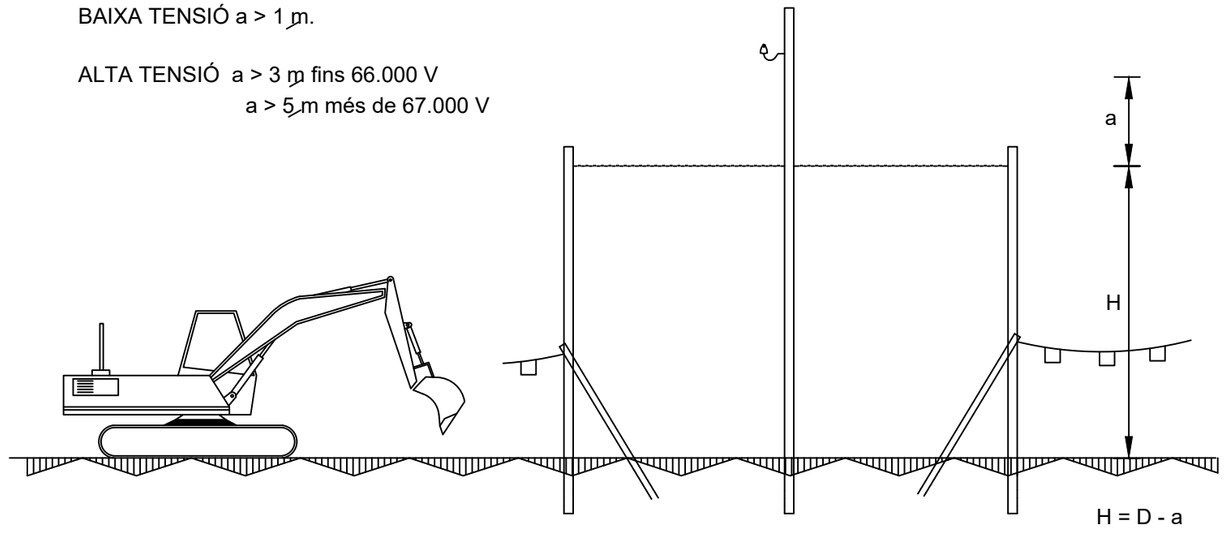
NOTA: Aquestes distàncies seran radials i s'han de conservar en les condicions més desfaborables de temperatura (augment de fletxa per calor o per maniguet de gel)

En general, pot existir una variació de l'ordre d'1m, a la fletxa d'un conductor entre èpoques de fred i de calor.

a= DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT

BAIXA TENSIÓ a > 1 m.

ALTA TENSIÓ a > 3 m fins 66.000 V
a > 5 m més de 67.000 V



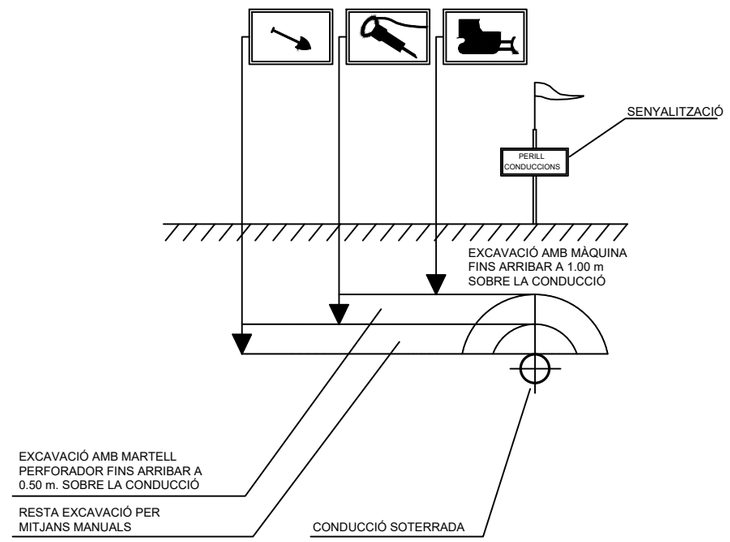
ALÇAT LATERAL

D= Altura mínima de la línia al terra

a= Distància mínima de seguretat

H= Alçada lliure

PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES I CATENÀRIES



DISTÀNCIES DE SEGURETAT EN TREBALLS SOBRE INSTAL.LACIONS SUBTERRÀNIES

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

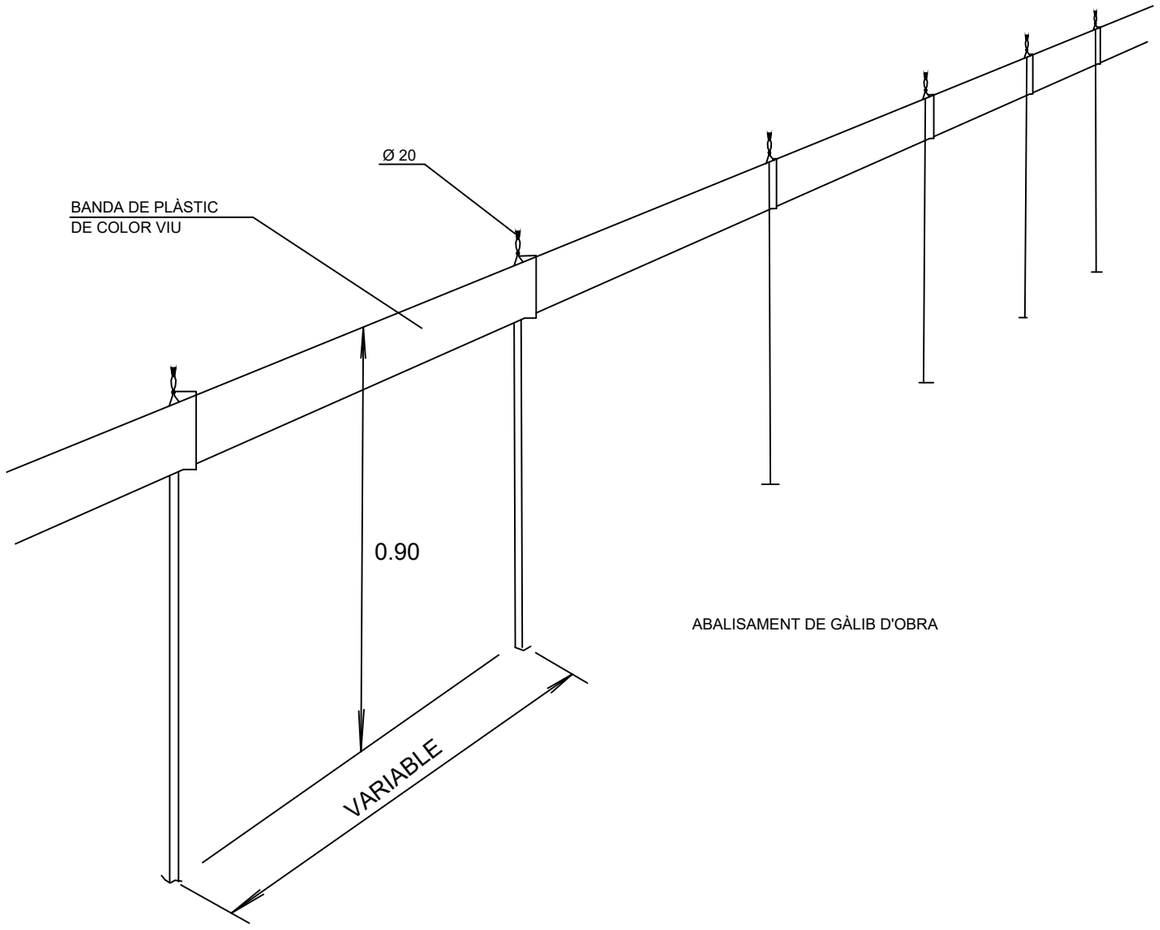
Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Distàncies

Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

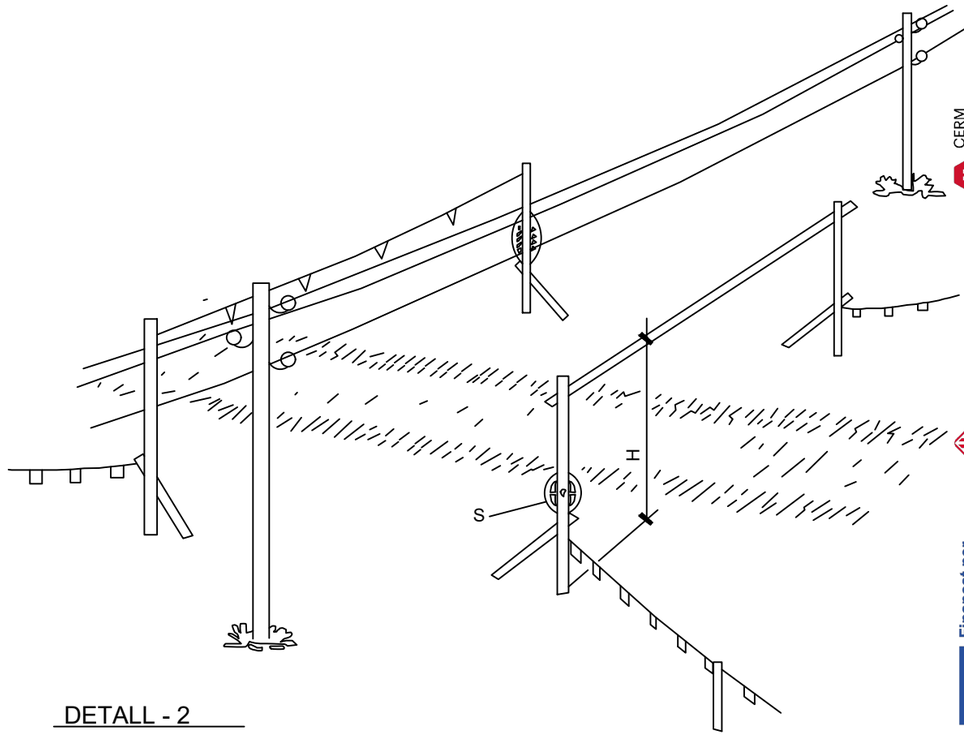
A16_J
full 1 de 1

BANDES D'ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRES I ENTREVIA

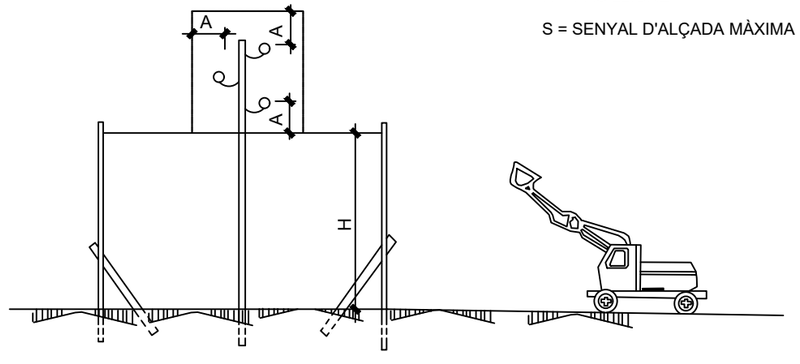


ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA

PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES



DETALL - 2

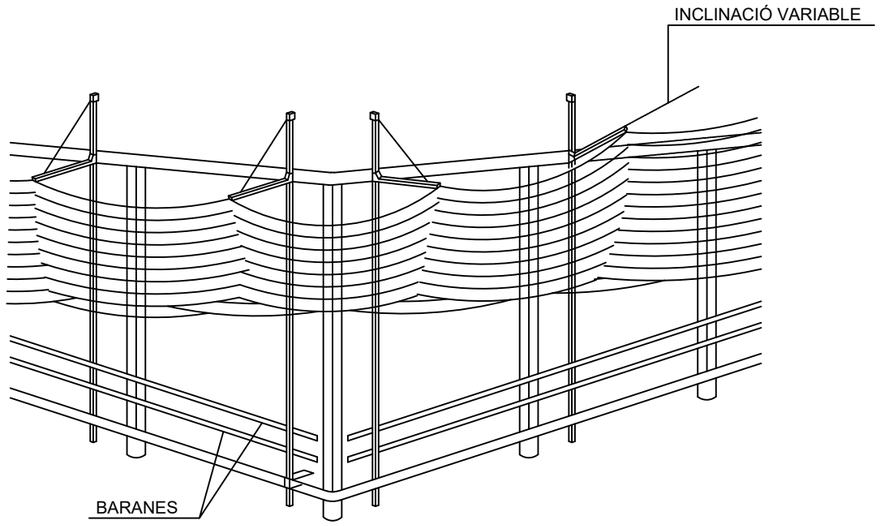


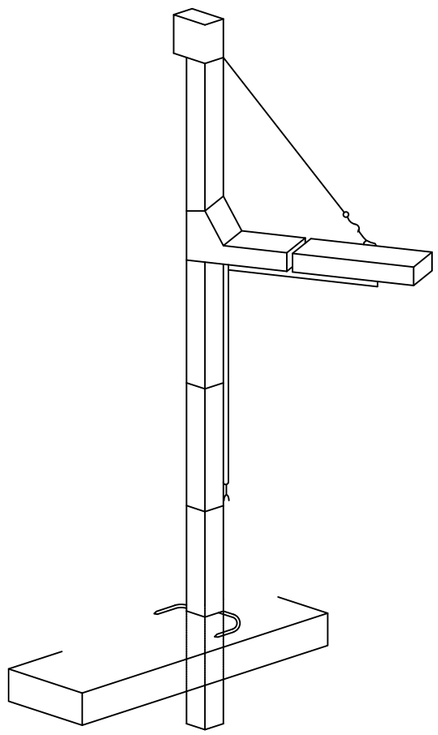
H = PAS LLIURE

S = SENYAL D'ALÇADA MÀXIMA

XARXA PERIMETRAL AMB SUPORT METÀL.LIC

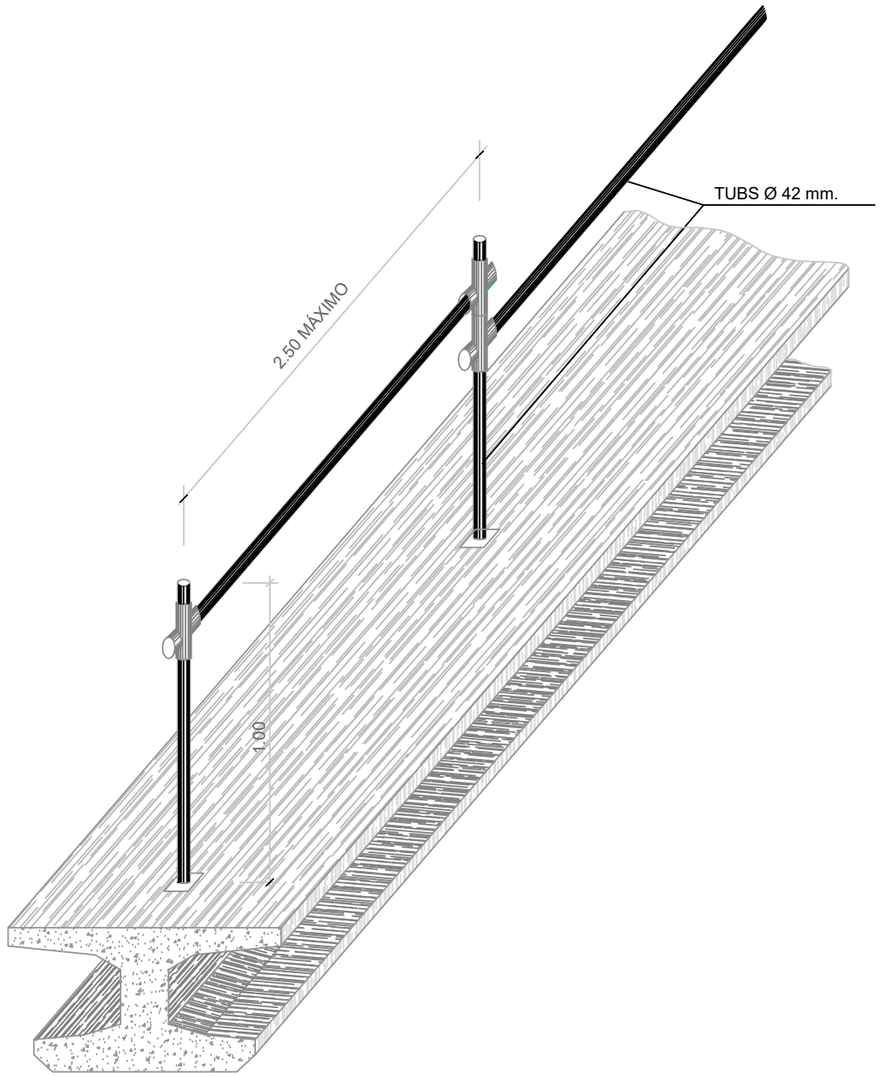
TIPUS "FORCA"



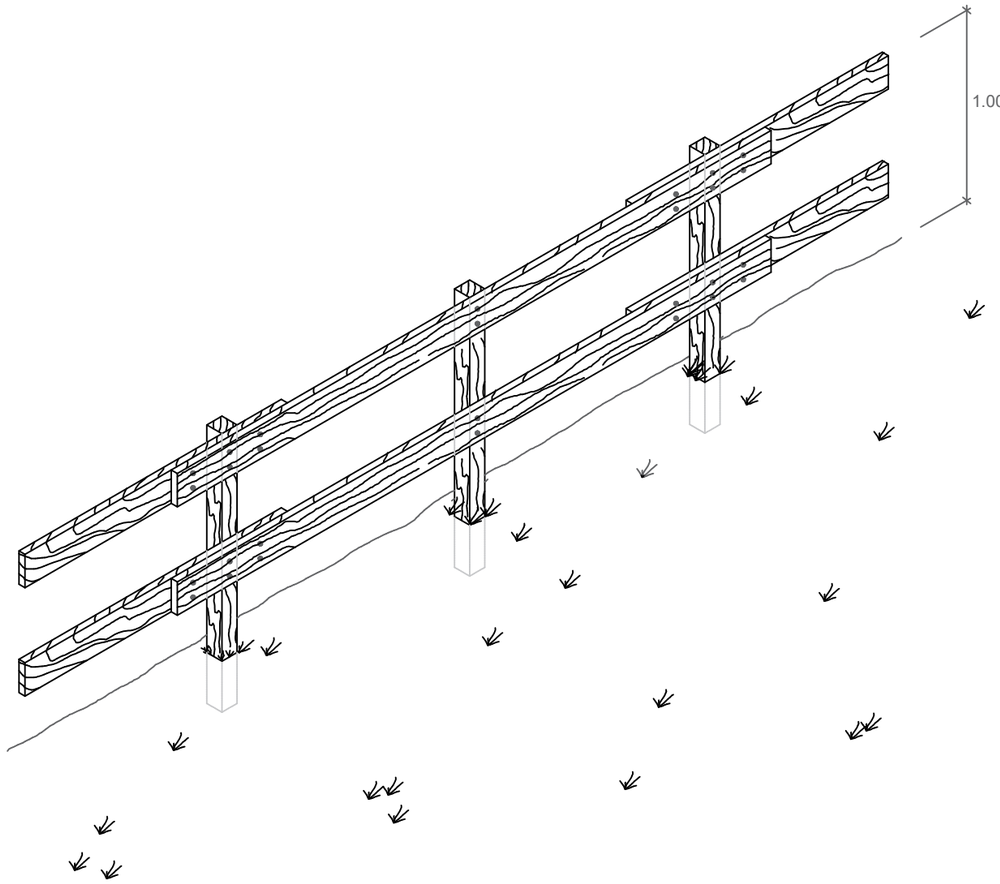


Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

LÍNIA D'ANCORATGE DE CINTURONS DE SEGURETAT



TANCA DE PROTECCIÓ



Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas
Ambientòloga paisatgista

Albert Sorolla Edo
Biòleg

Clara Unzeta Lloret
Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

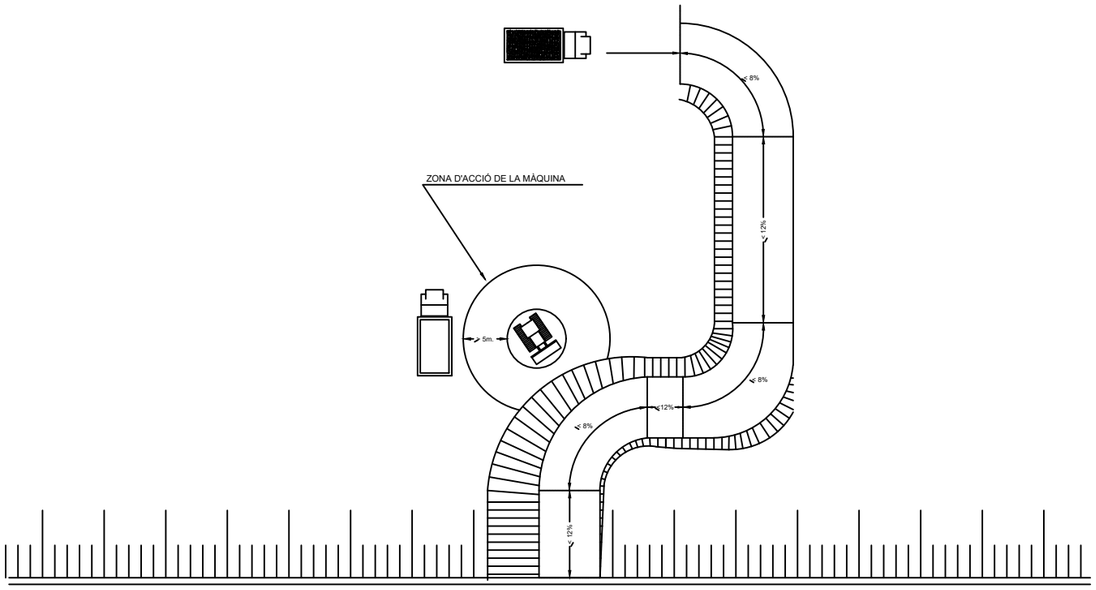
Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Tanques

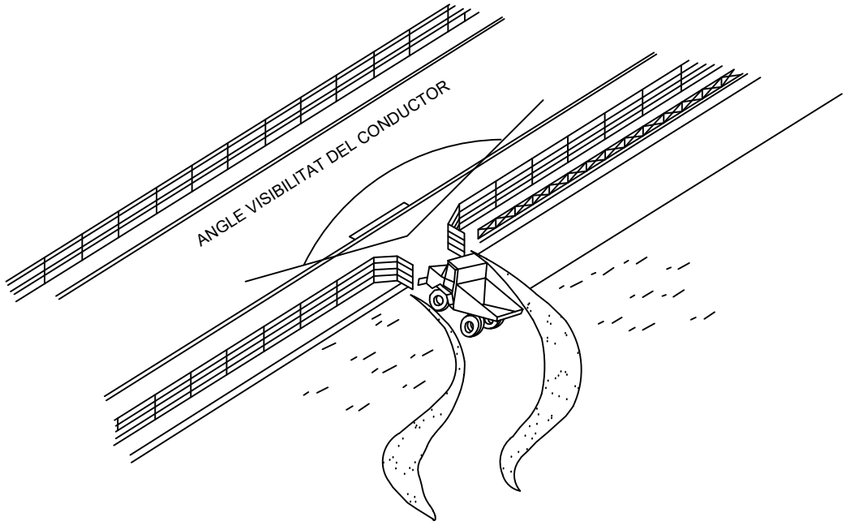
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

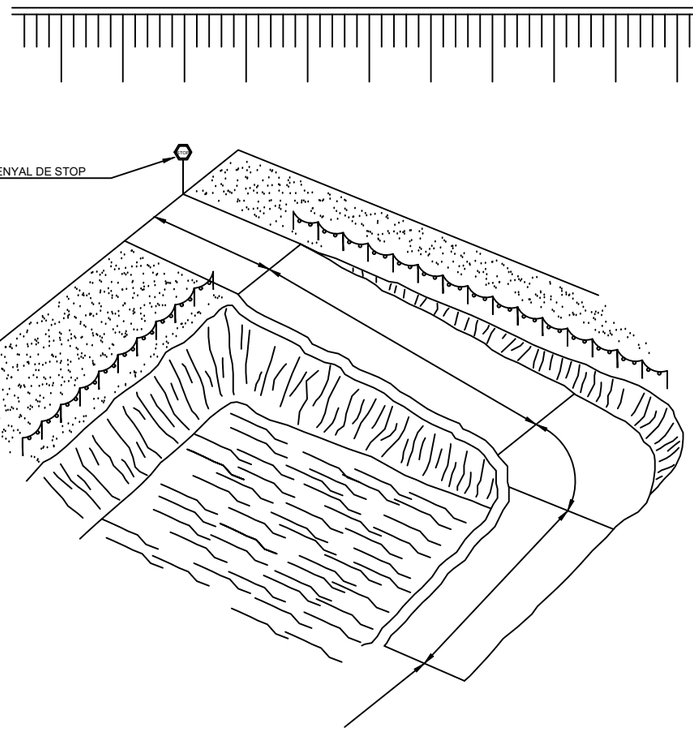
PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_M
full 1 de 1

Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

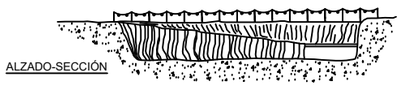


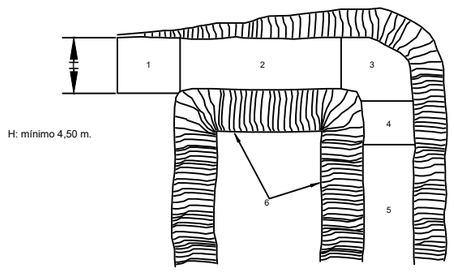




EXCAVACIONS I BUIDATS

(SENYALITZACIONS I RECORREGUTS ACONSELLABLES D'ACCESOS)





LLEGENDA

1.- ZONA HORITZONTAL

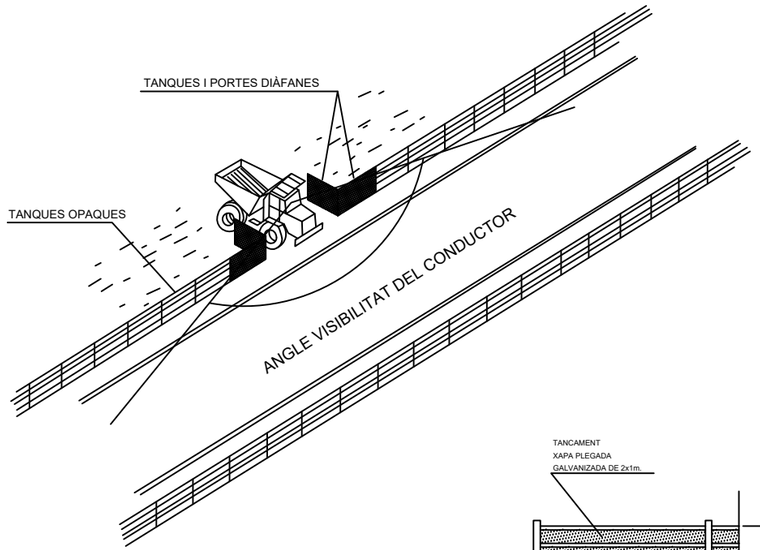
2.- < 12% PENDENT EN TRAMS RECTES

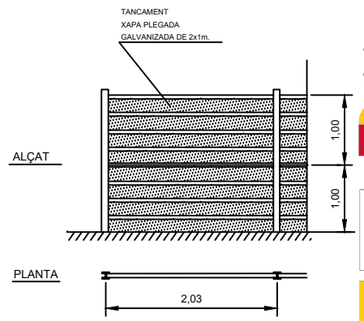
3.- < 8% PENDENT EN TRAMS CORBS

4.- < 12% PENDENT EN TRAMS RECTES

5.- > 6.00m. INICIACIÓ DE PUJADA

6.- TALUSSOS





ACCESOS A OBRES

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024
Dibuixat: Inma R.

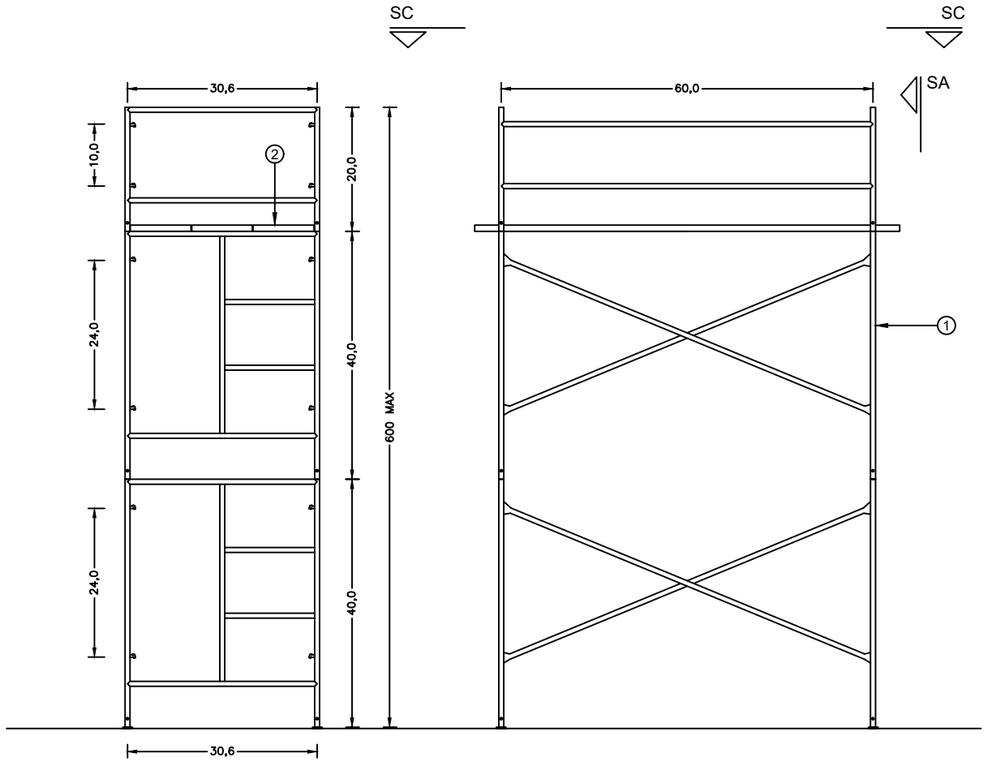
Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Accessos a obra

Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

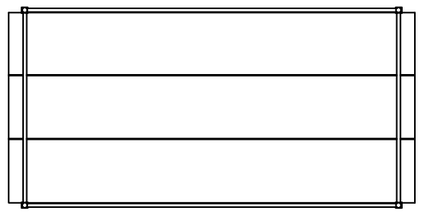
A16_N
full 1 de 1

Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

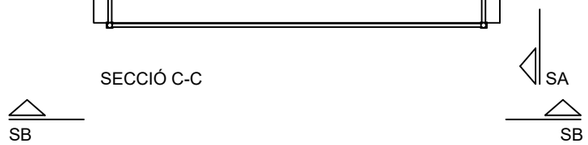


SECCIÓ A-A

SECCIÓ B-B



SECCIÓ C-C



ESCALA 1/50

LLEGENDA

1. BASTIDA Ø4
2. PLATAFORMA METÀL.LICA

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas
Ambientóloga paisatgista
Albert Sorolla Edo
Biòleg
Clara Unzeta Lloret
Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024
Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Bastida

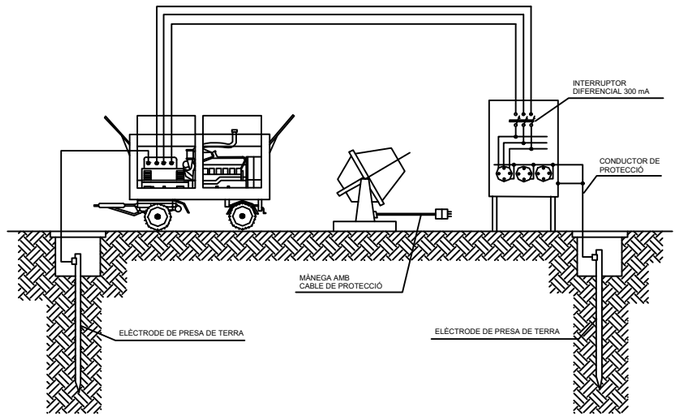
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

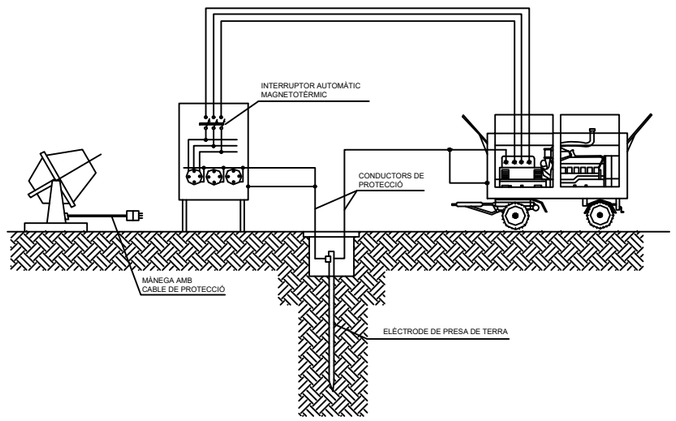
PROJECTE EXECUTIU

PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

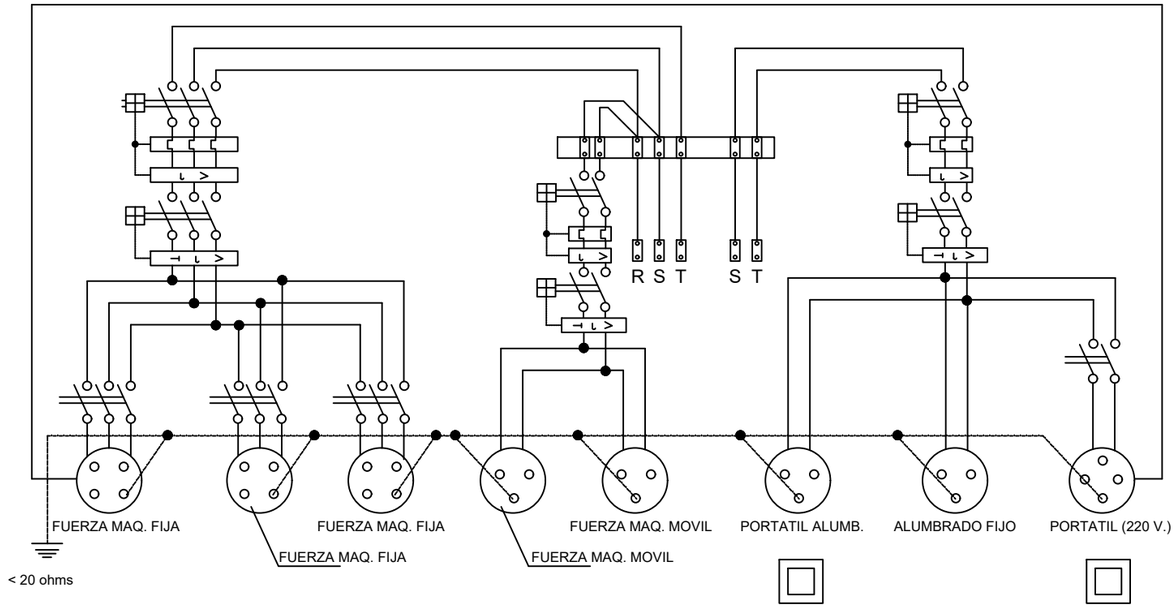
A16_O

full 1 de 1





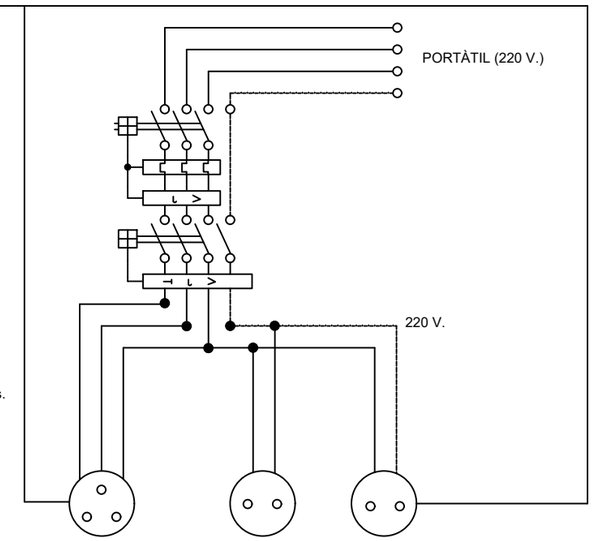
INSTAL.LACIÓ DE GRUPS ELECTRÒGENS



ESQUEMA UNIFILAR DEL QUADRE ELÈCTRIC D'OBRA

CABLE CONDUCTOR:
De coure nu recuit, de 35 mm de secció nominal. Corda circular amb un màxim de 7 filferros. Resistència elèctrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.
Anirà estès sobre el terreny. Les unions dels cables entre si, amb les masses metàl.liques i amb l'elèctrode de pica, es faran mitjantçant peces de connexió que siguin adequades i que assegurin les superfícies de contacte de forma que es produeixi una connexió efectiva.

ELÈCTRODE DE PICA:
D'acer recobert de coure i diàmetre de 1.40 cm i una longitud de 200 cm.
Anirà soldat al cable conductor, mitjantçant soldadura aluminotèrmica.
El clavat de la pica s'efectuarà amb cops curts i no molt forts, de manera que es garanteixi una penetració en el terreny, sense trencaments.



EINES PORTÀTILS

ESQUEMA UNIFILAR DEL QUADRE AUXILIAR ELÈCTRIC

Quadre amb protecció enfront de curtcircuits i corrents de defecte.
S'instal.larà a les plantes o zones on calgui la seva utilització.

D'OBRA PER A MAQUINÀRIA PORTÀTIL

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas
Ambientòloga paisatgista

Albert Sorolla Edo
Biòleg

Clara Unzeta Lloret
Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

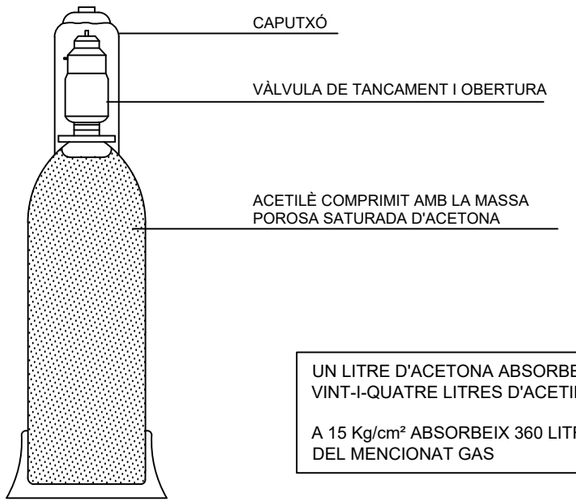
Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Esquemes elèctrics
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

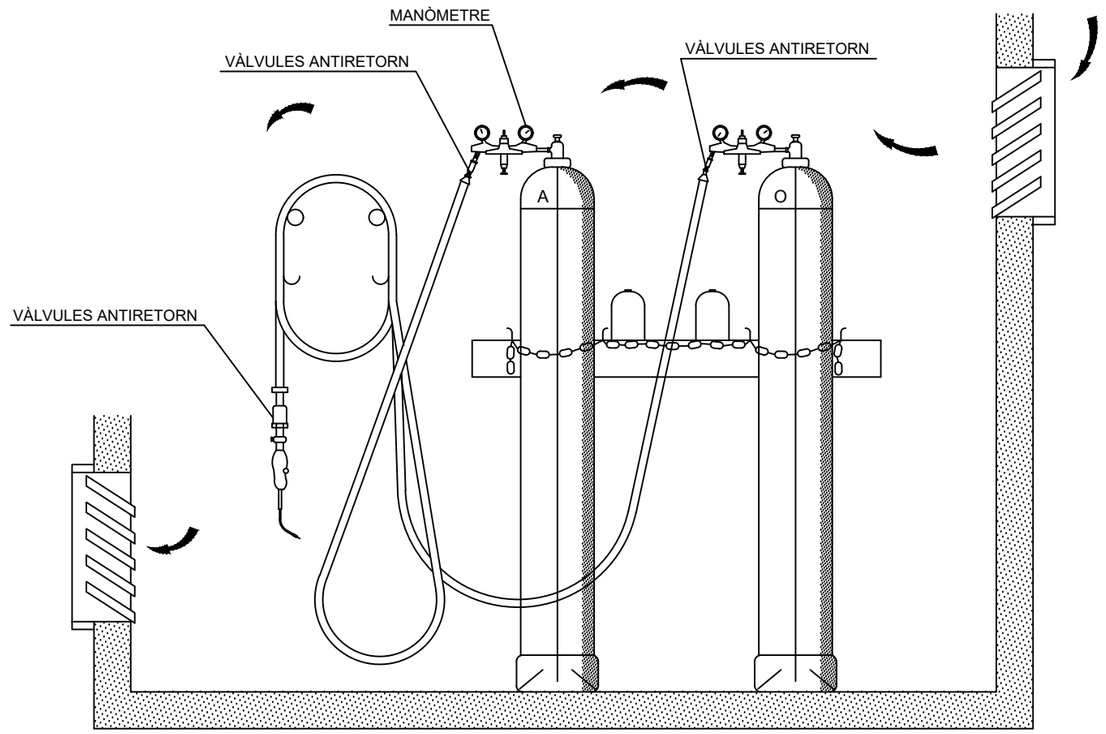
A16_P
full 1 de 1

Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

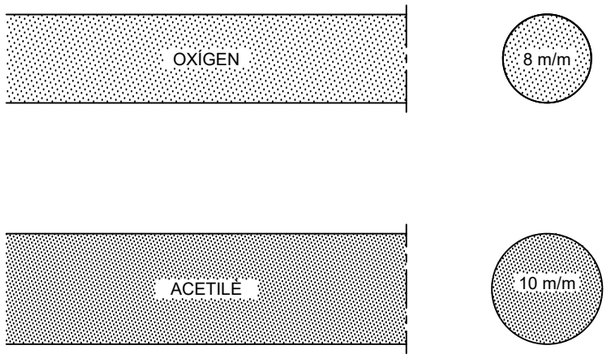


UN LITRE D'ACETONA ABSORBEIX VINT-I-QUATRE LITRES D'ACETILÈ

A 15 Kg/cm² ABSORBEIX 360 LITRES DEL MENCIONAT GAS



MÀNEGUES

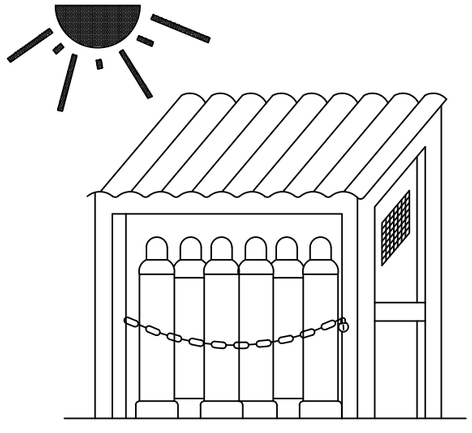


RESISTÈNCIA A LA PRESSIÓ

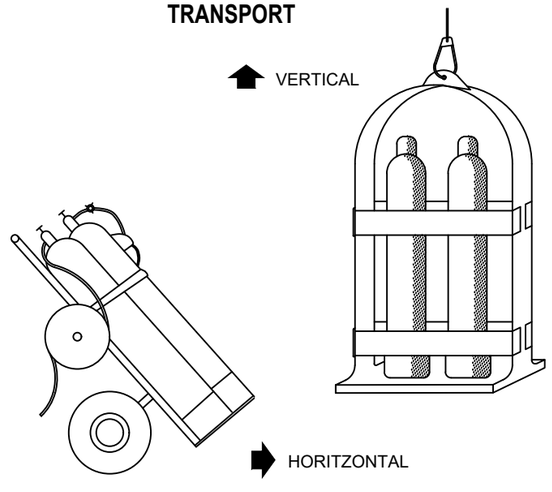
FINS 15 Kg/cm² QUAN LA PRESSIÓ DE CONDUCCIÓ DELS GASOS SIGUI INFERIOR A 1 Kg/cm²

FINS 25 Kg/cm² PER A PRESSIONS SUPERIORS A 1Kg/cm²

MAGATZEM



TRANSPORT



Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

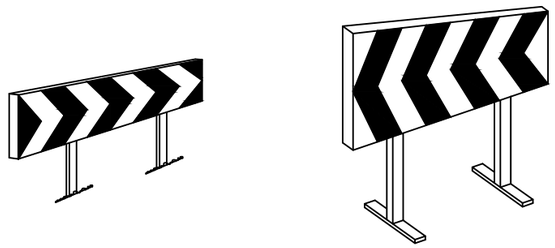
Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024
Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Protecció col·lectives. Maquinària
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

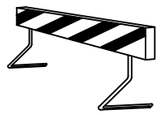
A16_Q
full 1 de 1

PANELLS DIRECCIONALS

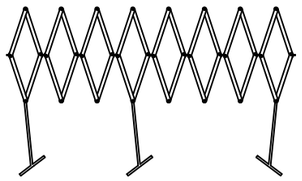


PANELLS DIRECCIONALS PER A OBRES

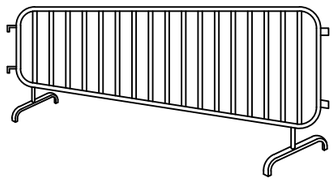
TANQUES DESVIAMENT TRÀNSIT



TANQUES DESVIAMENT TRÀNSIT

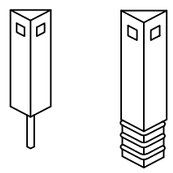


TANQUES DESVIAMENT TRÀNSIT



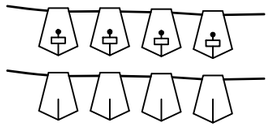
TANQUES DE CONTENCIÓ DE VIANANTS

CORDÓ D'ABALISAMENT
NORMAL Y REFLECTOR

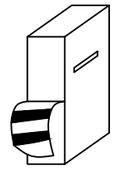


FITA CAPTAFARS PER A
SENYALITZACIÓ LATERAL DE
AUTOPISTES EN POLIETILÈ

CORDÓ ABALISAMENT

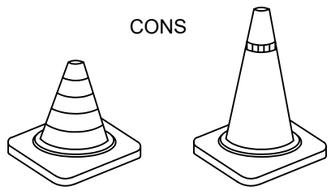


CINTA ABALISAMENT REFLECTORA

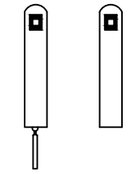


CINTA ABALISAMENT PLÀSTIC

CONS

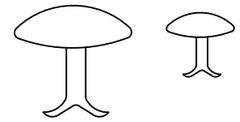


LAMPADA AUTÒNOMA FIXA
INTERMITENT

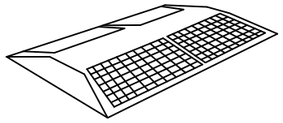


FITES DE LLUM

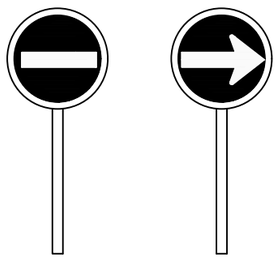
FITA LLUMINOSA



CLAUS DE DESACCELERACIÓ



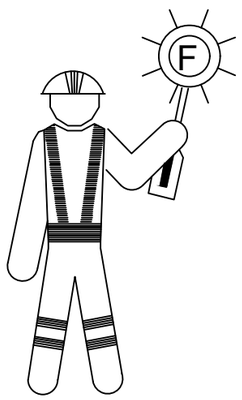
CAPTAFAR HORITZONTAL
ULLS DE GAT

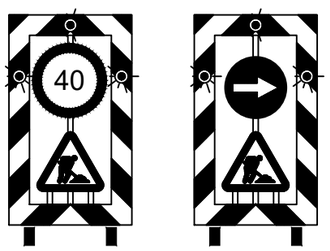


PALETES MANUALS
DE SENYALITZACIÓ

Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
fundación Biodiversidad

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SÍMBOL	COLORES			ELEMENT DE SENYALITZACIÓ
		DEL SÍMBOL	DE SEGURETAT	DE CONTRAST	
SEMÀFOR (TRICOLOR)		VERMELL AMBRE VERD	VERMELL AMBRE VERD	NEGRE	
LLUM AMBRE INTERMITENT		AMBRE	AMBRE	NEGRE	
LLUM AMBRE ALTERNATIVAMENT INTERMITENT		AMBRE	AMBRE	AMBRE	
TRIPLE LLUM AMBRE INTERMITENT		AMBRE	AMBRE	AMBRE	
DISC LLUMINÓS MANUAL DE PAS PERMÈS		BLANC	BLAU	BLANC	
DISC LLUMINÓS MANUAL DE STOP O PAS PERMÈS	STOP	BLANC	VERMELL	BLANC	
LÍNIA DE LLUMS GROGUES FIXES		AMBRE	AMBRE	AMBRE	
CASCADA LLUMINOSA		AMBRE	AMBRE	AMBRE	
LLUM GROGA FIXA		AMBRE	AMBRE	AMBRE	
LLUM VERMELLA FIXA		VERMELL	VERMELL	VERMELL	





ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ LLUMINOSOS

SENYALS DE PROHIBICIÓ

PROHIBIT FUMAR

PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC

PROHIBIT PASSAR ALS VIANANTS

SENYALS D'OBLIGACIÓ

ÚS OBLIGATORI DE CARETA

ÚS OBLIGATORI DE CASC

ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIUS

SENYALS DE PERILL

RISC D'INCENDI

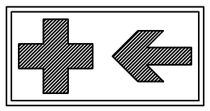
RISC D'EXPLOCIÓ

RISC ELÈCTRIC

SENYALS D'INFORMACIÓ

EQUIP DE PRIMERS AUXILIS

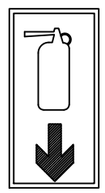
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS



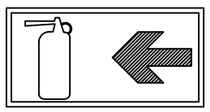
DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AUXILIS

SENYALS D'INFORMACIÓ

EQUIP CONTRA INCENDIS



LOCALITZACIÓ D'EQUIP CONTRA INCENDIS



DIRECCIÓ CAP A EQUIP CONTRA INCENDIS

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Senyalització

Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_R
full 2 de 6

Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO GOBIERNO DE ESPAÑA

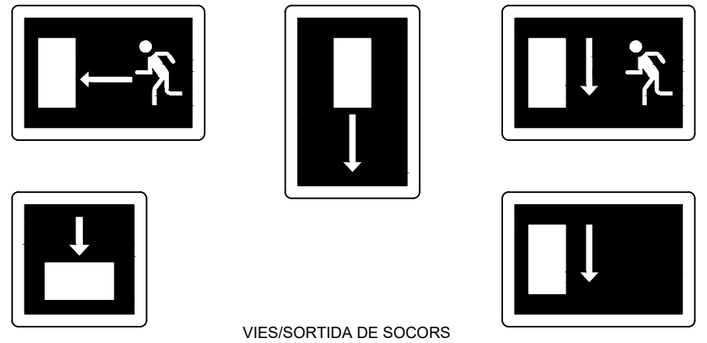
SENYALS D'ADVERTÈNCIA

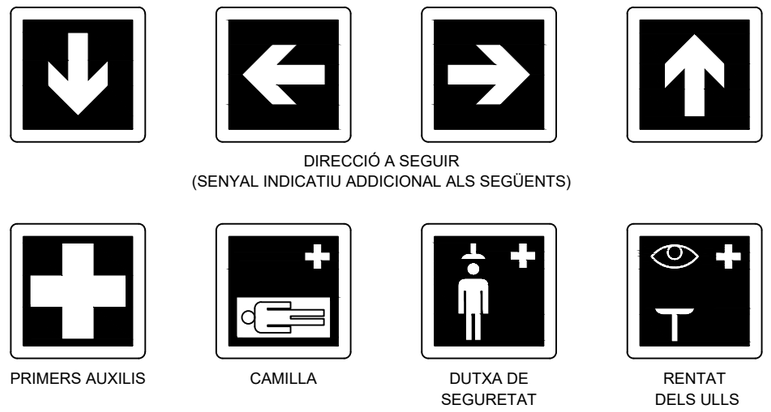
SENYALS DE PROHIBICIÓ

SENYALS D'OBLIGACIÓ

SENYALS RELATIUS ALS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS

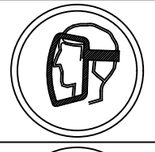
SENYALES DE SALVAMENT O SOCORS





Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
fundación Biodiversidad

SENYALS D'OBLIGACIÓ

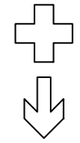
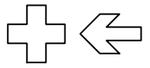
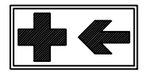
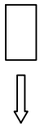
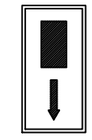
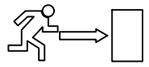
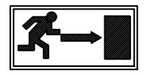
SIGNIFICAT DEL SENYAL	SÍMBOL	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		DEL SÍMBOL	DE SEGURETAT	DE CONTRAST	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE VIES RESPIRATÒRIES		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL CAP		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE L'OÏDA		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES MANS		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE PANTALLA		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANC	BLAU	BLANC	

Establiment de les dimensions d'un senyal fins una distància de 50 metres:

$$S \geqslant \frac{L^2}{2000}$$

Sent L la distància en metres des d'on es pot veure el senyal i S la superfície en metres del senyal

SENYALS DE SALVAMENT

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SÍMBOL	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		DEL SÍMBOL	DE SEGURETAT	DE CONTRAST	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A SORTIDA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	

Establiment de les dimensions d'un senyal fins una distància de 50 metres:

$$S \geqslant \frac{L^2}{2000}$$

Sent L la distància en metres des d'on es pot veure el senyal i S la superfície en metres del senyal

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024
Dibuixat: Inma R.

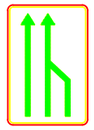
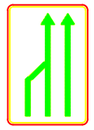
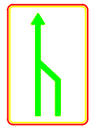
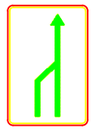
Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Senyalització
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

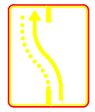
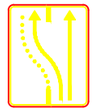
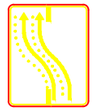
A16_R
full 4 de 6

Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-52		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (2 a 1)

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-60		DESVIACIÓ D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA
TS-61		DESVIACIÓ D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA MANTENINT ALTRE PEL D'OBRES
TS-62		DESVIACIÓ DE DOS CARRILS PER CALÇADA OPOSADA
TS-210		CARTELL CROQUIS

ELEMENTOS LLUMINOSOS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-1		SEMÀFOR (TRICOLOR)
TL-2		LLUM AMBRE INTERMITENT
TL-3		LLUM AMBRE ALTERNATIVAMENT INTERMITENT
TL-4		TRIPLE LLUM AMBRE INTERMITENT
TL-5		DISC LLUMINÓS MANUAL DE PAS PERMÈS
TL-6		DISC LLUMINÓS MANUAL DE STOP O PAS PROHIBIT
TL-7		LÍNIA DE LLUMS GROGUES FIXES

ELEMENTS LLUMINOSOS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-8		CASCADA LLUMINOSA (LLUM APARENTMENT MÒBIL)
TL-9		TUB LLUMINÓS (LLUM APARENTEMENT MÒBIL)
TL-10		LLUM GROGA FIXA
TL-11		LLUM VERMELLA FIXA

ELEMENTS DE DEFENSA

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TD-1		BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA O PORTÀTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURETAT METÀL.LICA

ELEMENTS D'ABALISAMENT REFLECTORS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-1		PANELL DIRECCIONAL ALT
TB-2		PANELL DIRECCIONAL ESTRET
TB-3		PANELL DOBLE DIRECCIONAL ALT
TB-4		PANELL DOBLE DIRECCIONAL ESTRET
TB-5		PANELL DE ZONA EXCLOSA AL TRÀNSIT
TB-6		CON
TB-7		PIQUET

ELEMENTS D'ABALISAMENT REFLECTORS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-8		BALISA DE VORAL DRET
TB-9		BALISA DE VORAL ESQUERRE
TB-10		CAPTAFAR COSTAT DRET I ESQUERRE
TB-11		FITA DE VORAL REFLEXIU I LUMINÓS
TB-12		MARCA VIAL TARONJA
TB-13		GARLANDA
TB-14		BASTIDOR MÒBIL

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

Ajuntament de Vic

CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-3		SEMÀFORS
TP-13a		CORBA PERILLOSA A LA DRETA
TP-13b		CORBA PERILLOSA A L'ESQUERRA
TP-14a		CORBES PERILLOSES CAP A LA DRETA
TP-14b		CORBES PERILLOSES CAP A L'ESQUERRA
TP-15		PERFIL IRREGULAR

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-15a		RESSALT
TP-15b		GUAL
TP-17		ESTRETAMENT DE CALÇADA
TP-17a		ESTRETAMENT DE CALÇADA PER LA DRETA
TP-17b		ESTRETAMENT DE CALÇADA PER L'ESQUERRA
TP-18		OBRES

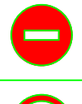
SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-19		PAVIMENT LLISCANT
TP-25		CIRCULACIÓ EN ELS DOS SENTITS
TP-26		DESPRENIMENTS
TP-28		PROJECCIÓ DE GRAVETA
TP-30		ESGLAÓ LATERAL
TP-50		ALTRES PERILLS

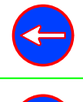
SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-205		LIMITACIÓ D'ALÇADA
TR-301		VELOCITAT MÀXIMA
TR-302		GIR A LA DRETA PROHIBIT
TR-303		GIR A L'ESQUERRA PROHIBIT
TR-305		AVANÇAMENT PROHIBIT
TR-306		AVANÇAMENT PROHIBIT PER A CAMIONS

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ Y PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-5		PRIORITAT AL SENTIT CONTRARI
TR-6		PRIORITAT RESPECTE AL SENTIT CONTRARI
TR-101		DIRECCIÓ PROHIBIDA
TR-106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICLES DESTINATS AL TRANSPORT DE MERCADERIES
TR-201		LIMITACIÓ DE PES
TR-204		LIMITACIÓ D'AMPLADA

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ Y PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-308		ESTACIONAMENT PROHIBIT
TR-400a		SENTIT OBLIGATORI
TR-400b		SENTIT OBLIGATORI
TR-401a		PAS OBLIGATORI
TR-401b		PAS OBLIGATORI
TR-500		FI DE PROHIBICIONS

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-800		DISTÀNCIA AL COMENÇAMENT DEL PERILL O PRESCRIPCIÓ
TS-810		LONGITUD DE TRAM PERILLÓS O SUBJECTE A PRESCRIPCIÓ
TS-860		PANELL GENÈRIC AMB L'INSCRIPCIÓ QUE CORRESPON

SEÑALES MANUALES

TM-1		BANDERA ROJA
TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-210 bis		CARTELL CROQUIS
TS-220		PRESENYALITZACIÓ DE DIRECCIONS

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ Y PRIORITAT

TR-501		FI DE LIMITACIÓ DE VELOCITAT
TR-502		FI DE PROHIBICIÓ D'AVANÇAMENT
TR-503		FI DE PROHIBICIÓ AVANÇAMENT PER A CAMIONS

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Senyalització

Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_R
full 6 de 6

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic

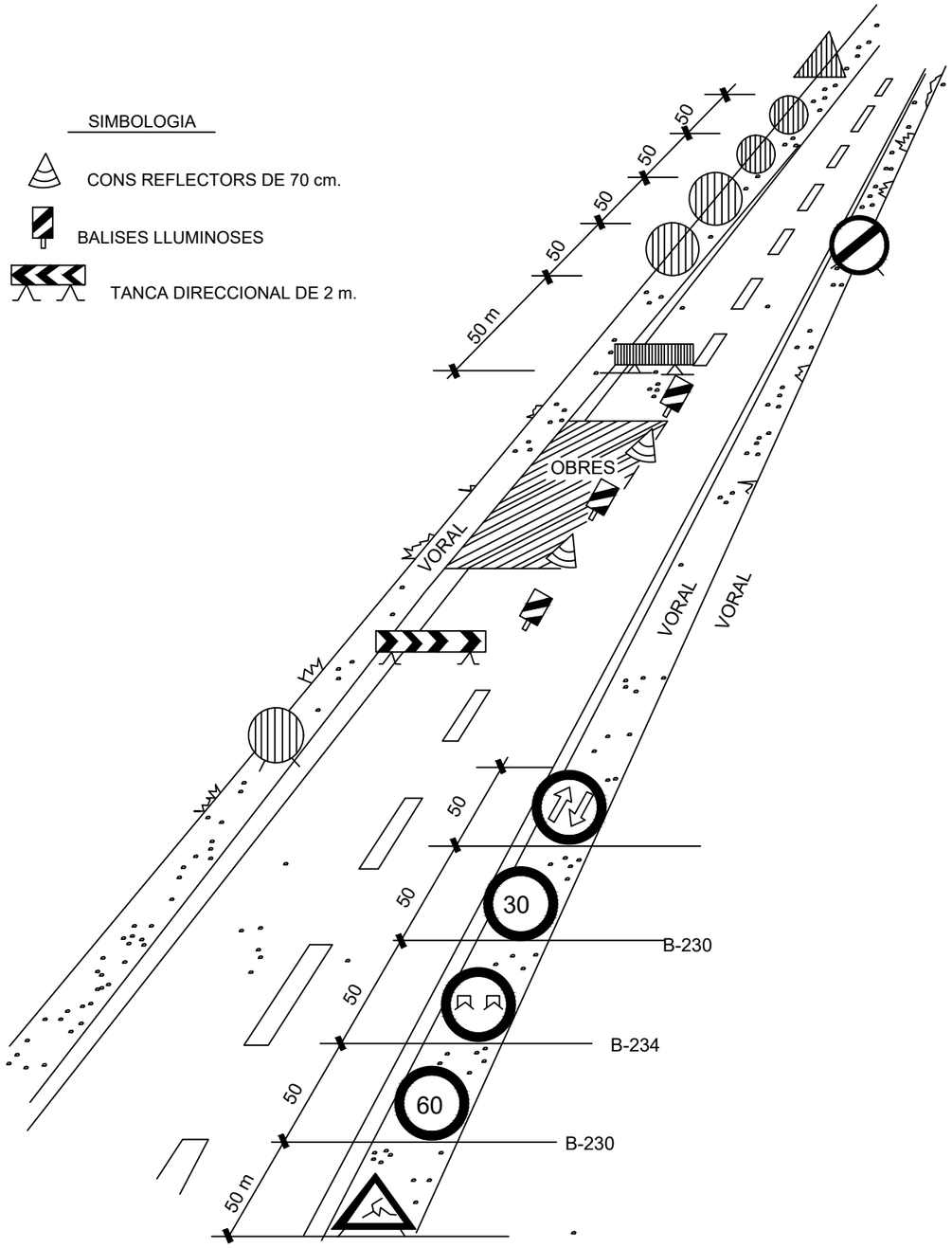
ABALISAMENT EN CARRETERES AMB OCUPACIÓ D'UN VIAL

SIMBOLOGIA

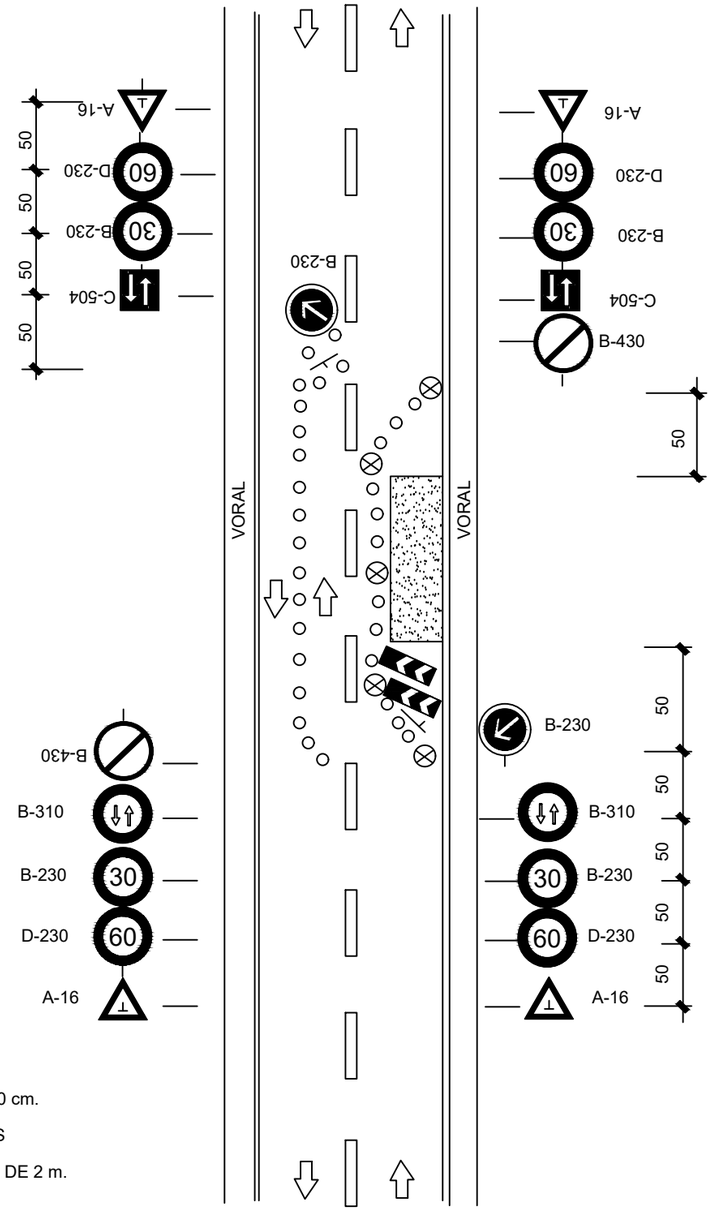
CONS REFLECTORS DE 70 cm.

BALISES LLUMINOSES

TANCA DIRECCIONAL DE 2 m.



OBRES QUE OCUPEN PART D'UN CARRIL.(Carreteres de 2 carrils)



SIGNES

CONS DE GOMA DE 70 cm.

BALISES LLUMINOSES

TANCA DIRECCIONAL DE 2 m.

Riberes de Vic

CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC

Ajuntament de Vic

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

fundación Biodiversidad

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO GOBIERNO DE ESPAÑA

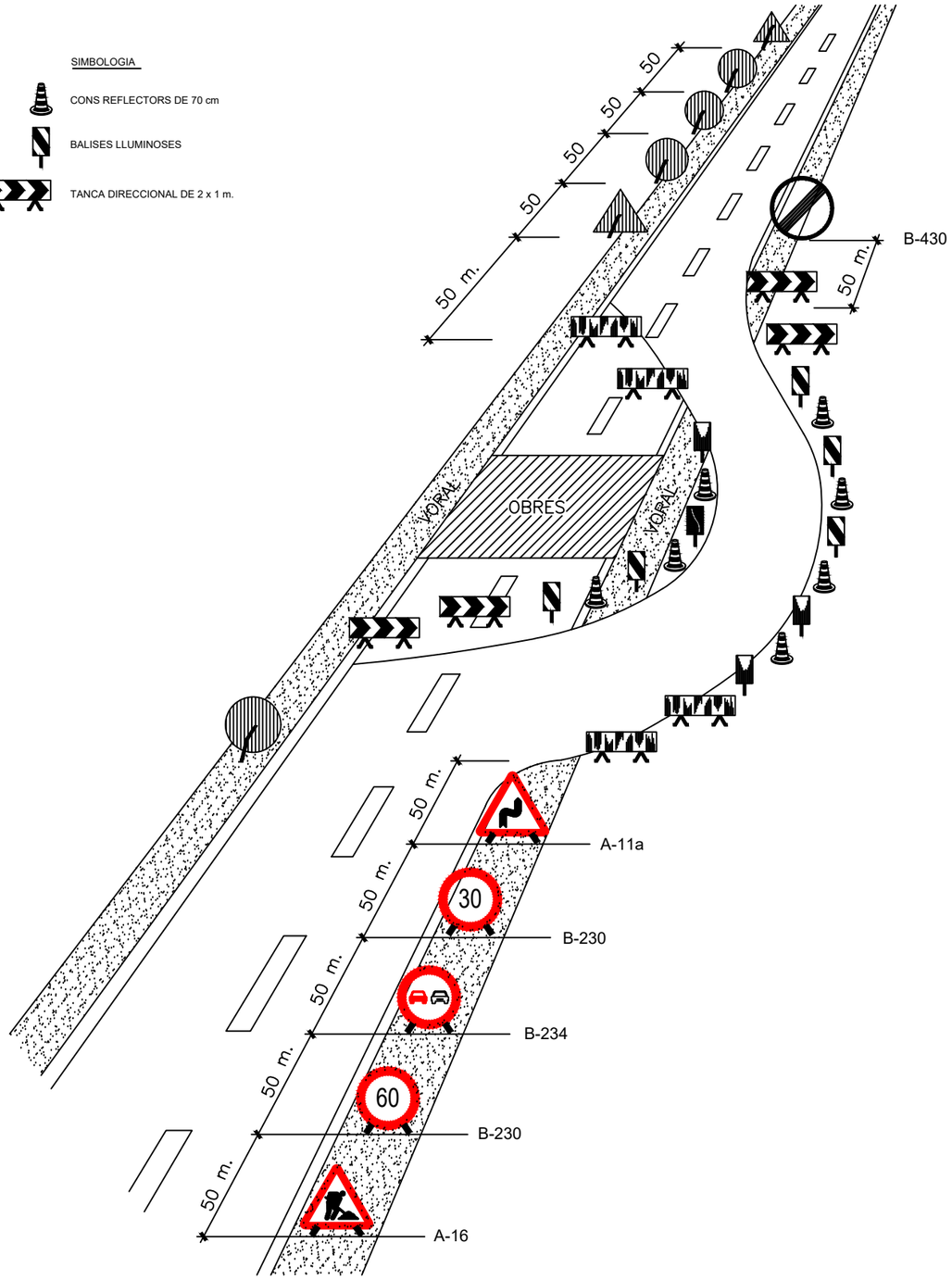
ABALISAMENT EN TALLS DE CARRETERA AMB DESVIACIÓ

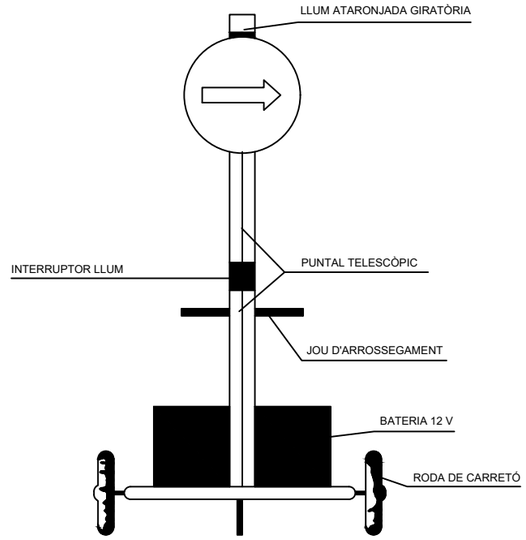
SIMBOLOGIA

CONS REFLECTORS DE 70 cm

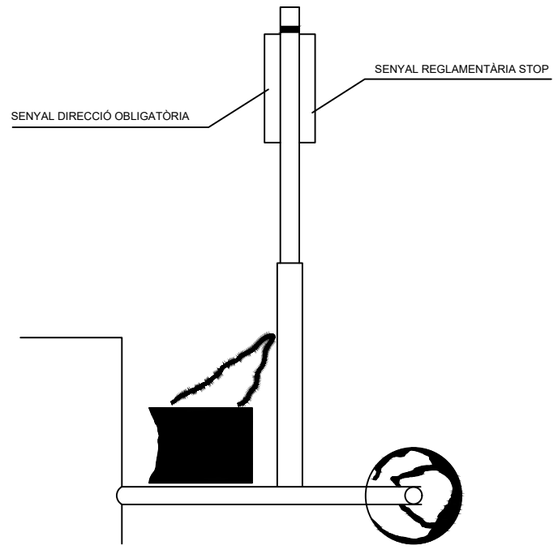
BALISES LLUMINOSES

TANCA DIRECCIONAL DE 2 x 1 m.





VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

SENYAL PORTÀTIL PER A REGULACIÓ
DEL TRÀNSIT EN CARRETERA

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

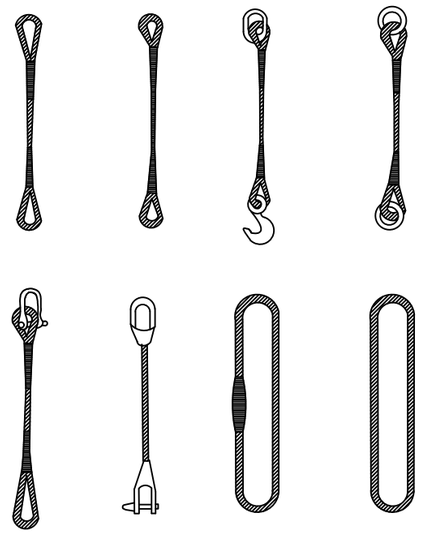
Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Abalissaments

Fitxer : Annex16_ESS .dwg

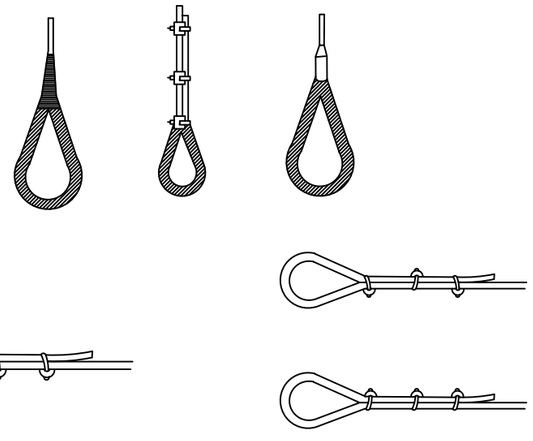
PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_S
full 2 de 2

TIPUS D'ESLINGUES



GASSES

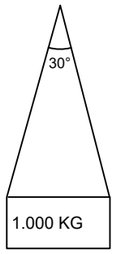


MÈTODE CORRECTE

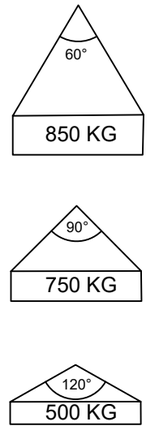
MÈTODES INCORRECTES

MANEIG DE MATERIALS

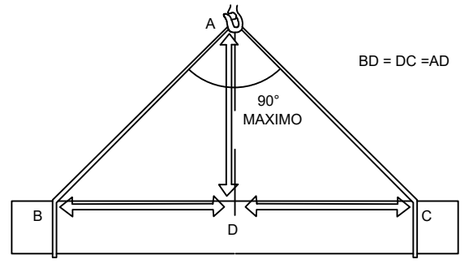
LA MATEIXA ESLINGA



ANGLE 30°.....1.000kg
ANGLE 60°..... 850kg
ANGLE 90°..... 750kg
ANGLE 120°..... 500kg

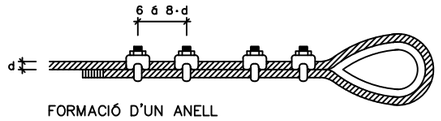


RELACIÓ ENTRE L'ANGLE DE L'ESLINGA
I LA SEVA CAPACITAT DE CÀRREGA

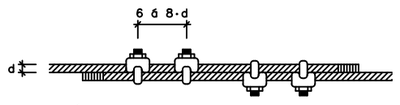


LA CÀRREGA DEU ANAR BEN CENTRADA I L'ESLINGA NO DEU TREBALLAR
AMB ANGLES SUPERIORS A NORANTA GRAUS

FORMES DE SUSTENTACIÓ DE LES CÀRREGUES



FORMACIÓ D'UN ANELL



UNIÓ DE CABLES

Diàmetre del cable en mm.	Abraçadores necessàries	
	per formar un anell	per unir cables
5 a 12	4	4
12 a 20	5	6
20 a 25	6	6
25 a 35	7	8
35 a 50	8	8

Diàmetre del cable en mm.	Número de lligats a cada costat	longitud en mm.		D del filferro
		de cada ligat	entre lligats	
Fins 12	3	12	15	0.5 a 0.8
13 a 20	3	25	40	1.– a 1.5
21 a 30	4	40	50	1.2 a 2.2
31 a 40	4	50	50	1.8 a 3
41 a 50	4	75	50	2.2 a 3.2
> 51	4	100	75	2.5 a 3.2

REQUISITS DE SEGURETAT QUE HAN DE TENIR ELS CABLES D'ACER
EN LA CONFECCIÓ D'ESLINGUES

Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVic-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

Riberes de Vic

CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis uvic·ucc

Ajuntament de Vic

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

fundación Biodiversidad

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas
Ambientóloga paisatgista

Albert Sorolla Edo
Biòleg

Clara Unzeta Lloret
Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Sustentacions

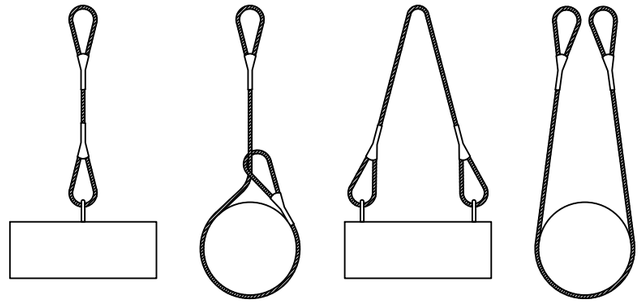
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

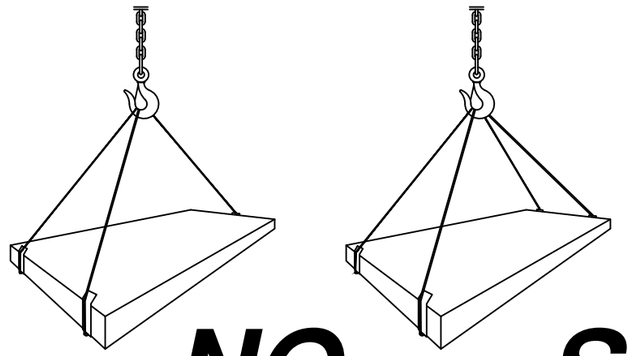
A16_T

full 2 de 3

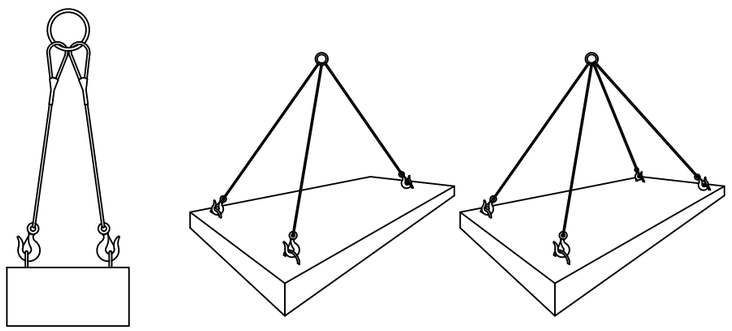
UTILITZACIÓ CORRECTA D'ESLINGUES I ESTROPS



MAI S'HA DE CREUAR LES ESLINGUES. SI ES MONTA UNA SOBRE L'ALTRA,
POT PRODUIR-SE EL TRENCAMENT DE L'ESLINGA QUE QUEDA AIXAFADA.



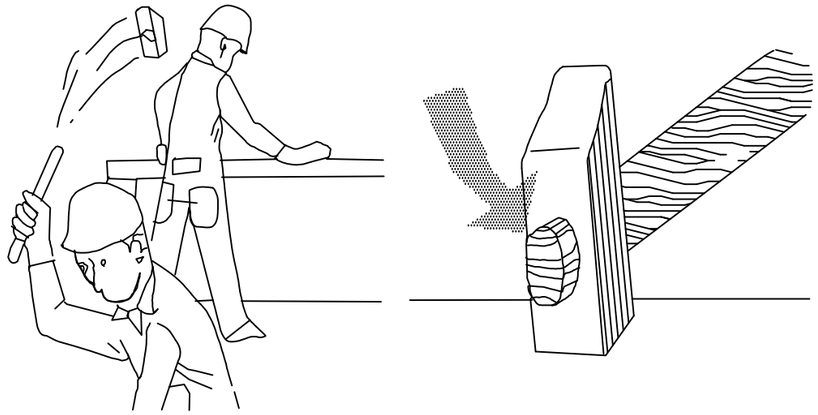
NO **SI**

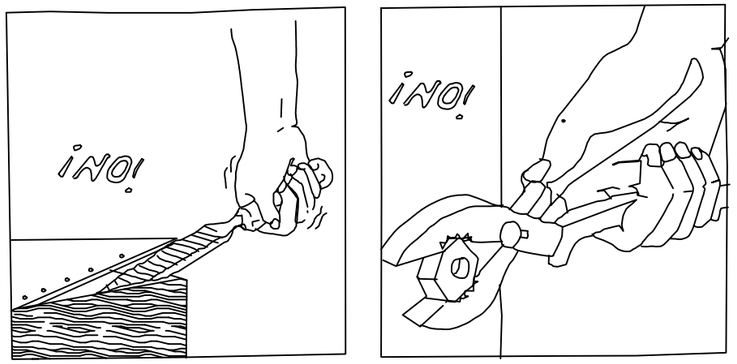


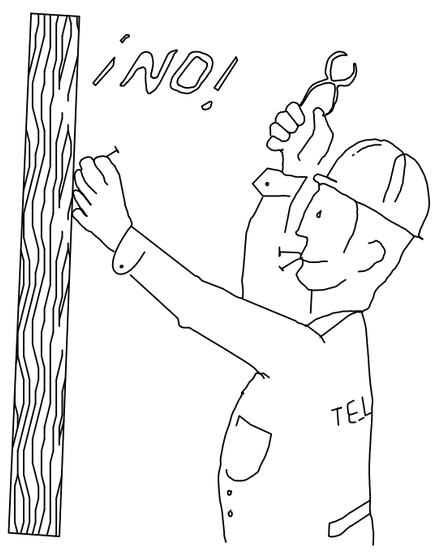
CÀRREGUES HORITZONTALS
(PRECAUCIONS A TENIR EN COMPTE
PER A TENIR-LES BEN SUBJECTES)

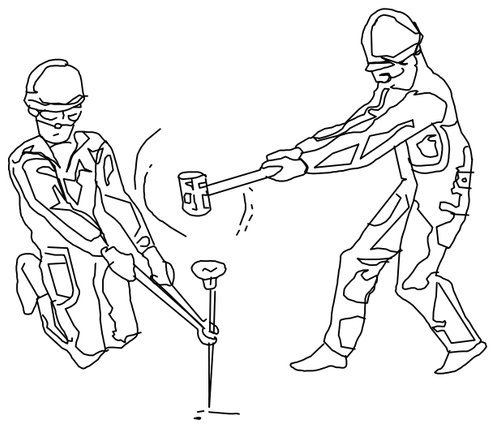
Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

REVISAR I UTILITZAR
CORRECTAMENT LES EINES









ATENCIÓ !

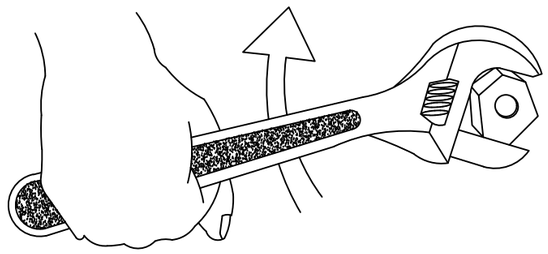
REVISAR Y UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

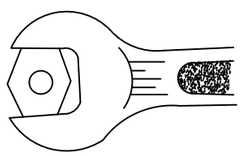
ATENCIÓ !

REVISAR Y UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

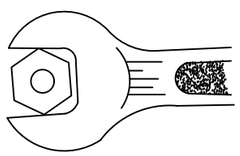
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Fundación Biodiversidad
GOBIERNO DE ESPAÑA VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

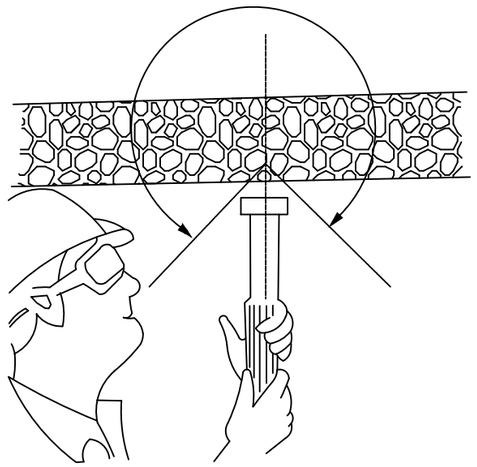




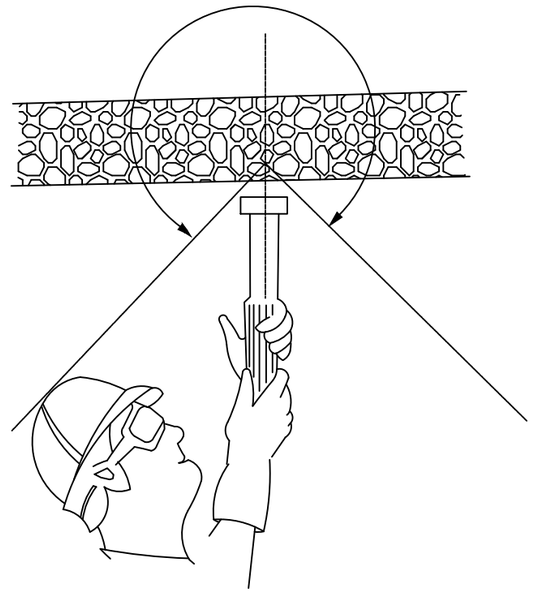
BÉ



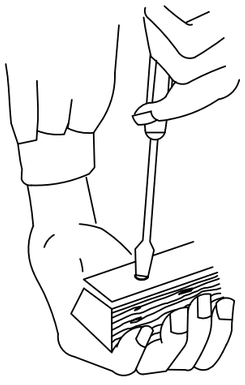
MALAMENT



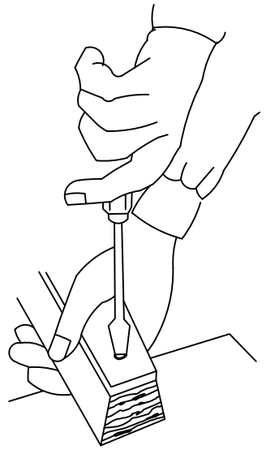
CON DE SEGURETAT



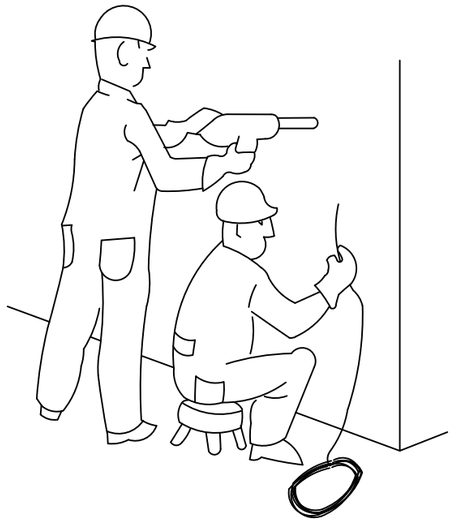
CON DE SEGURETAT



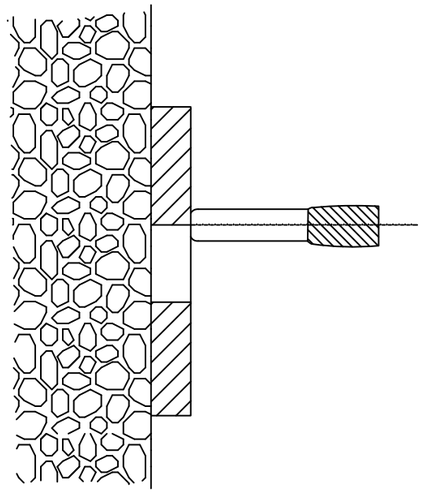
MALAMENT



BÉ



PERILLÓS



PERILL DE TIR A TRAVÉS DE FORAT

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientóloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

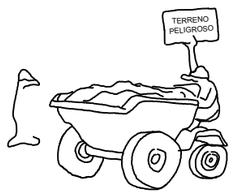
Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Bones pràctiques
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

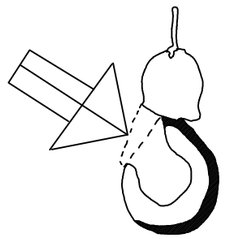
PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

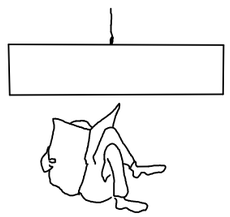
A16_U
full 2 de 8

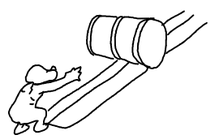
Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis uvic·ucc
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

ACCIONS PERILLOSES

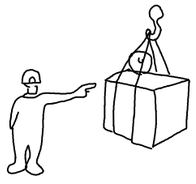


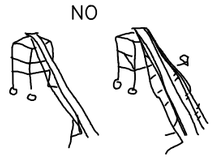


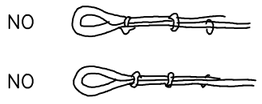


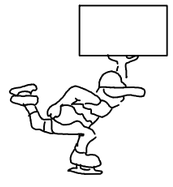


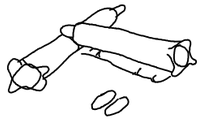
CONDICIONES PELIGROSAS

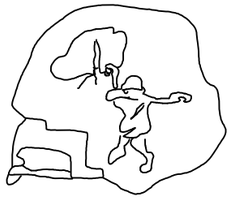






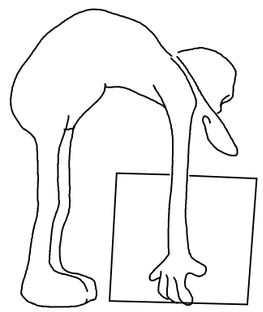




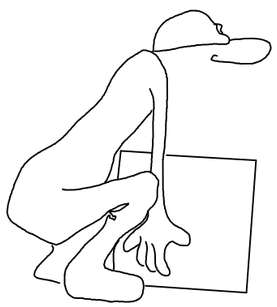


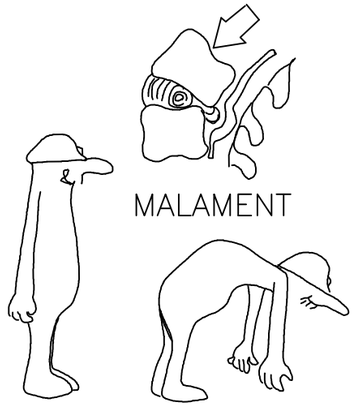
MANEIG DE CÀRREGUES

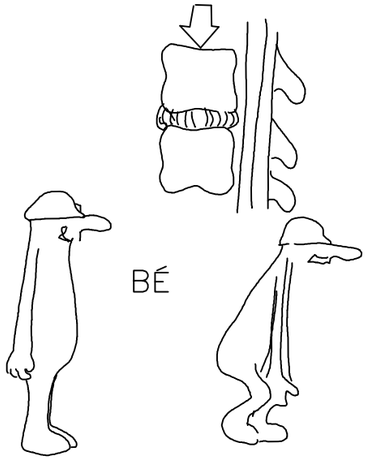
MALAMENT



BÉ







Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas
Ambientòloga paisatgista

Albert Sorolla Edo
Biòleg

Clara Unzeta Lloret
Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024

Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Bones pràctiques

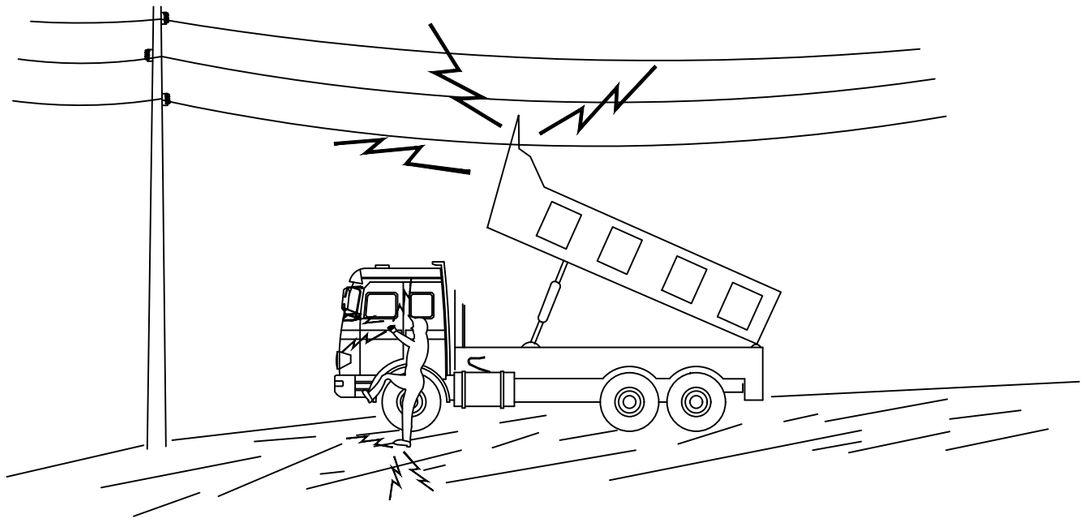
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS
MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_U
full 3 de 8

Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis uvic·ucc
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

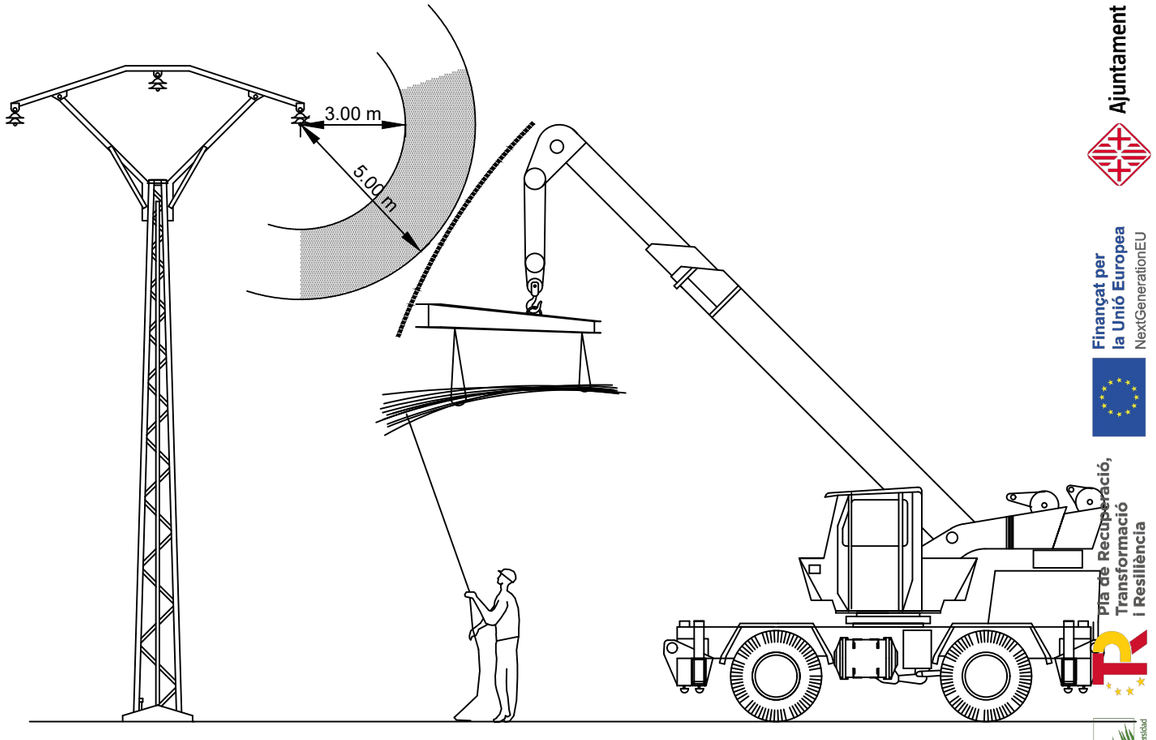
ATENCIÓ AL BASCULANT !



EN CAP CAS BAIXI LENTAMENT

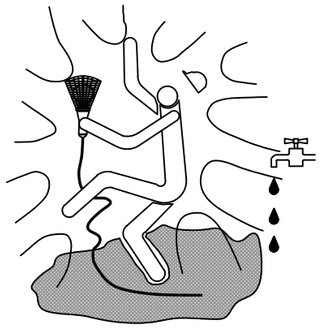
SI CONTACTA NO ABANDONI LA CABINA, INTENTI EN PRIMER LLOC BAIXAR-LO I ALLUNYAR-SE

SI NO ACONSEGUEIX QUE BAIXI SALTI DEL CAMIÓ EL MÉS LLUNY POSSIBLE

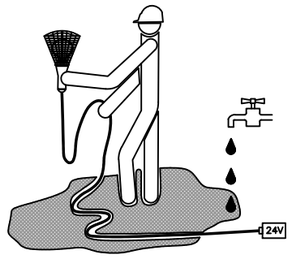


Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
fundación Biodiversidad
GOBIERNO DE ESPAÑA VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

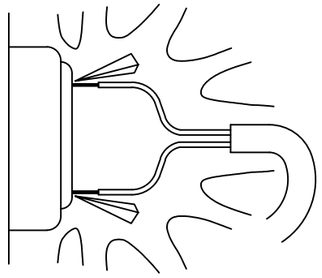
NO



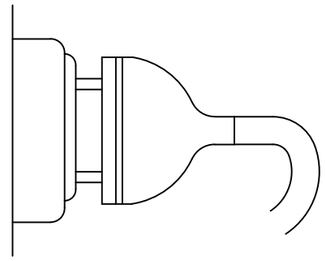
SÍ

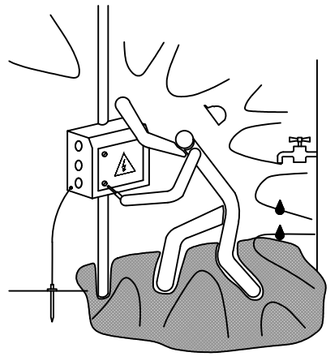


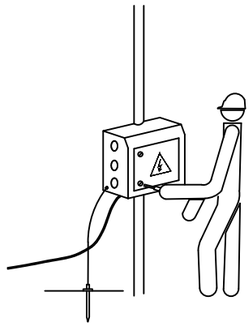
NO

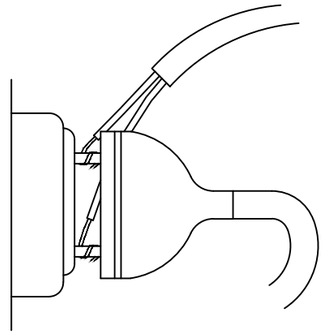


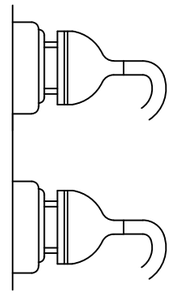
SÍ

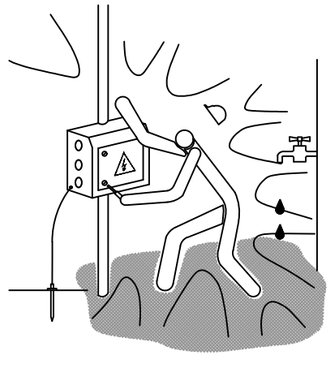


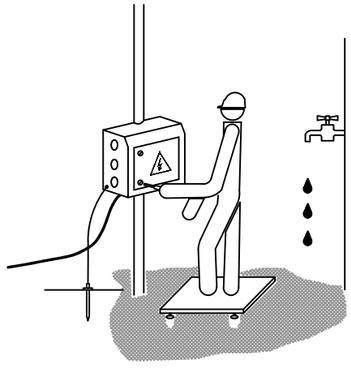


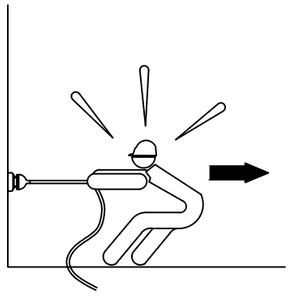


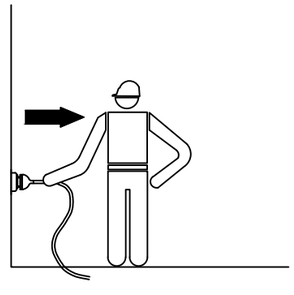






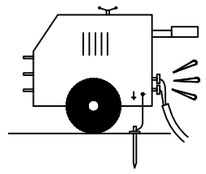
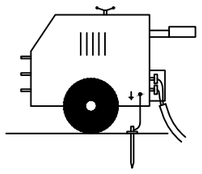
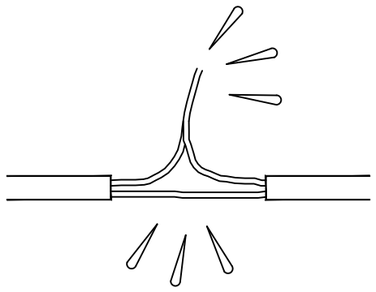
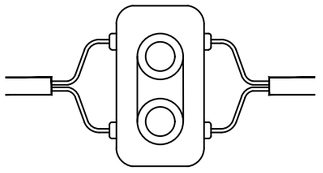
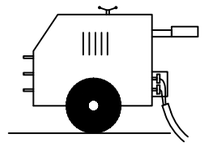
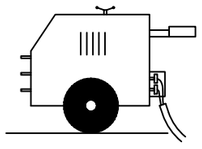
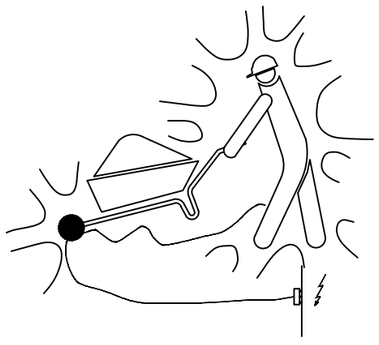
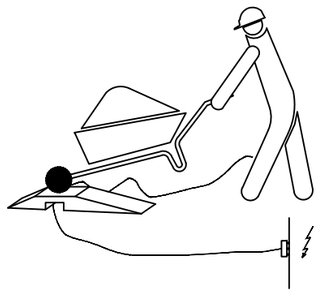
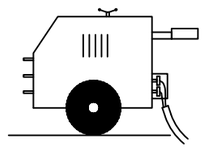
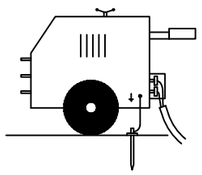
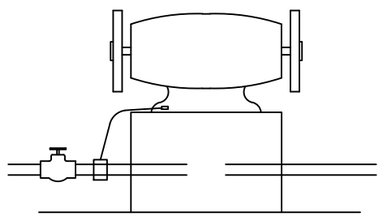
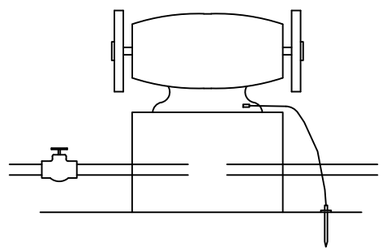
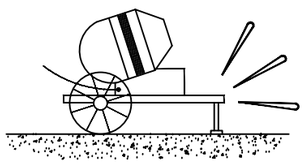
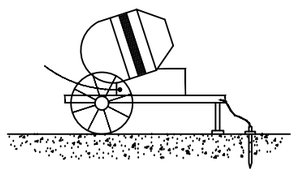






PRECAUCIONS GENERALS DAVANT INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic
fundación Biodiversidad
GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

NO	SÍ	NO	SÍ
			
			
			
			

MESURES GENERALS DE PROTECCIÓ

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024 Dibuixat: Inma R.

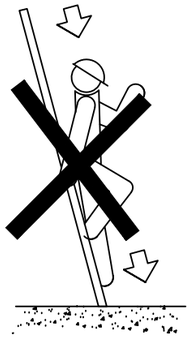
Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Bones pràctiques

Fitxer : Annex16_ESS .dwg

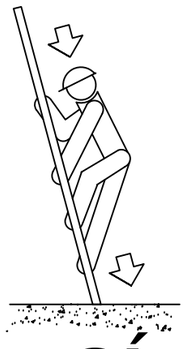
PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_U
full 6 de 8

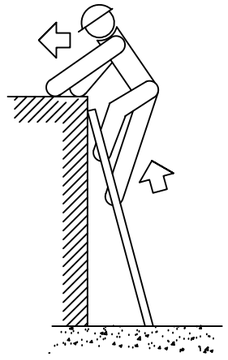
Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis uvic·ucc
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · GOBIERNO DE ESPAÑA



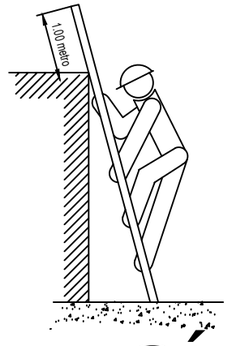
NO



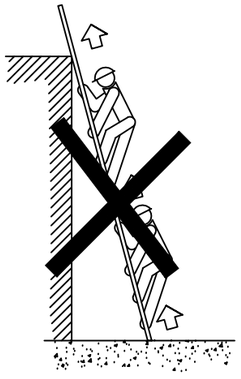
SÍ



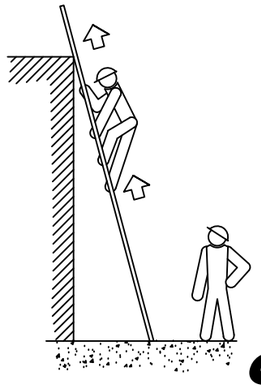
NO



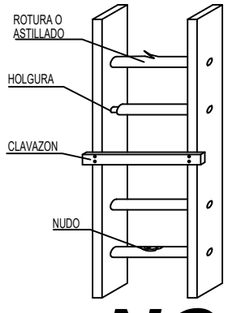
SÍ



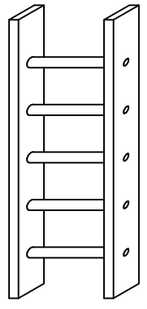
NO



SÍ



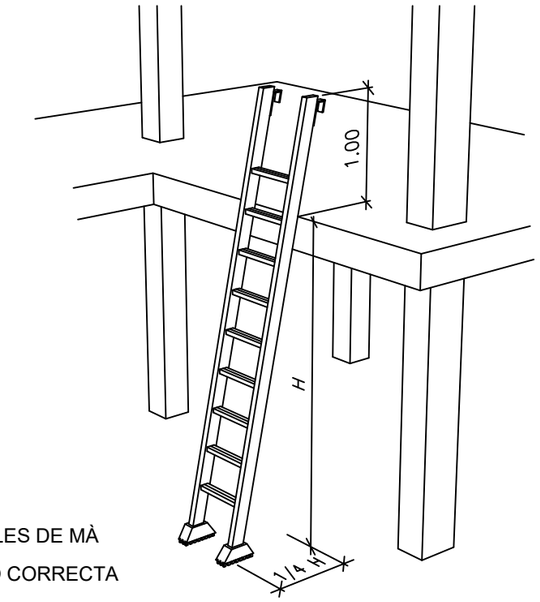
NO



SÍ

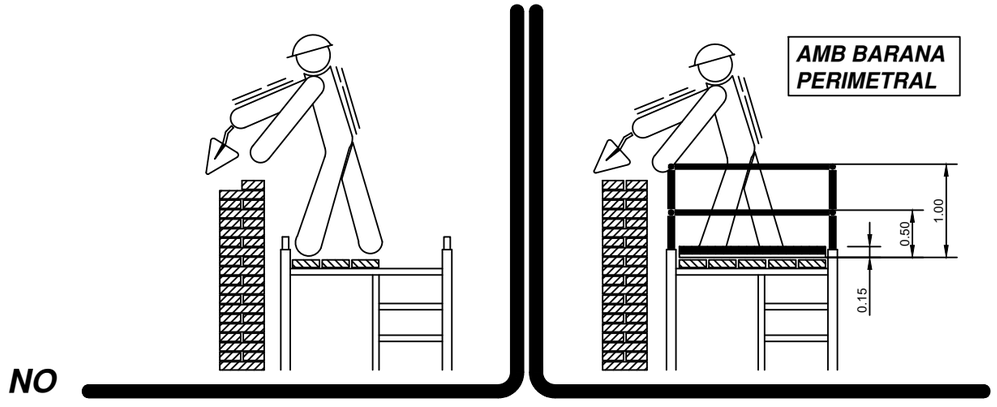
ESCALERAS DE MANO

PRECAUCIONES DE UTILIZACION

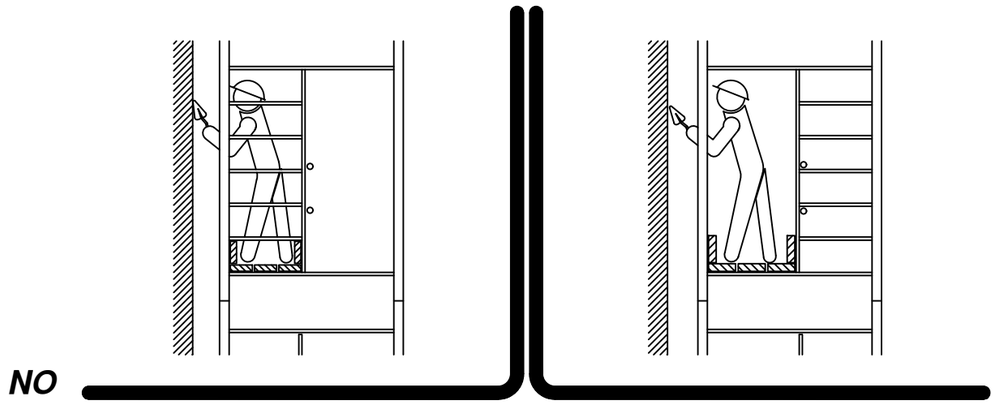


ESCALES DE MÀ

POSICIÓ CORRECTA



NO



NO

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientóloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024
Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives. Bones pràctiques

Fitxer : Annex16_ESS .dwg

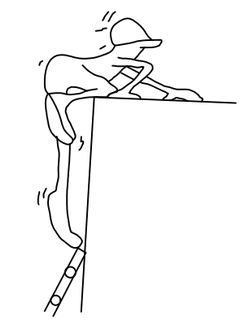
PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

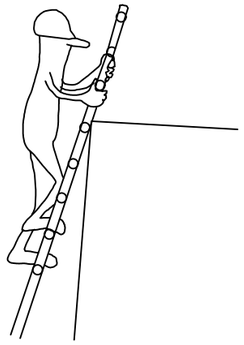
A16_U
full 7 de 8

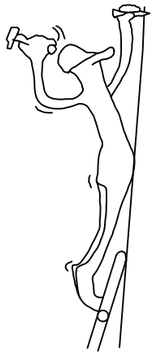
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

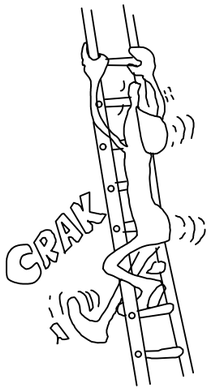
ÚS CORRECTE DE L'ESCALA

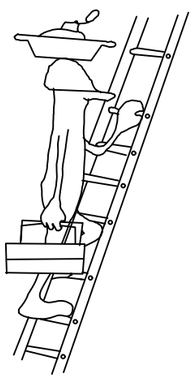
ÚS INCORRECTE DE L'ESCALA

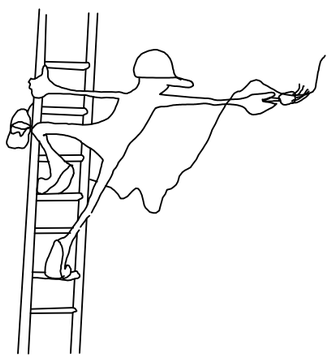




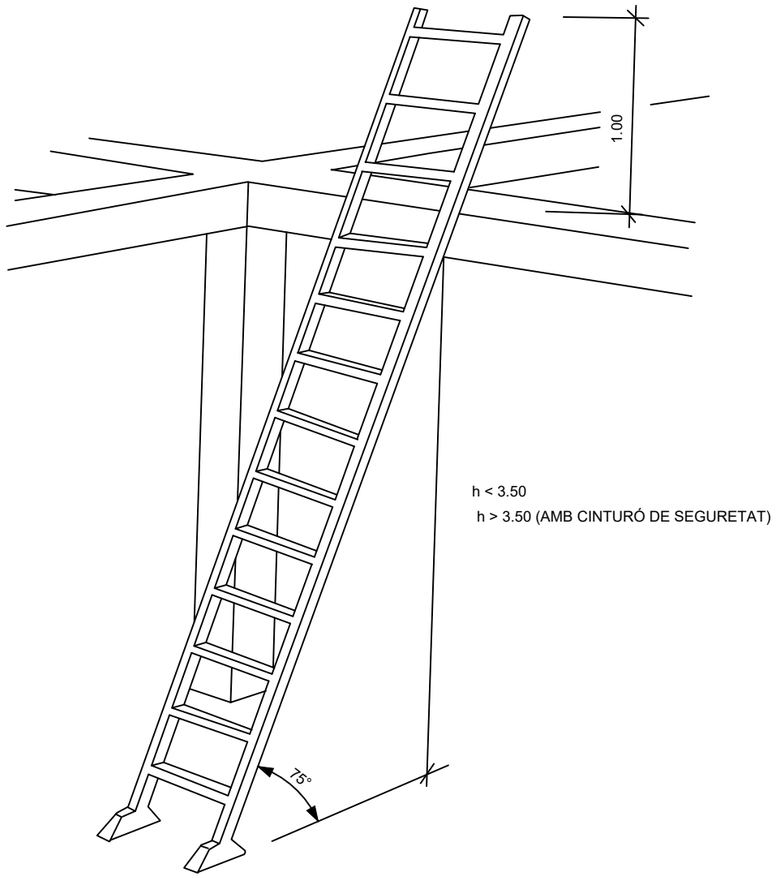




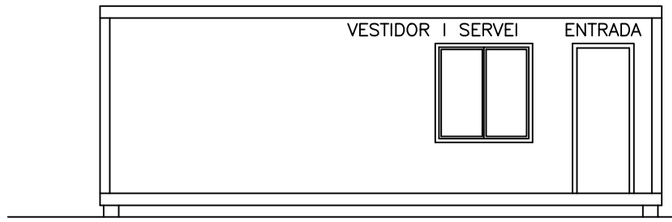




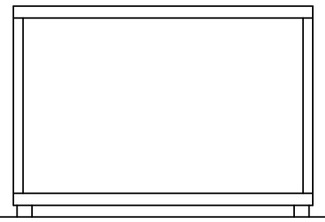
ÚS CORRECTE DE L'ESCALA



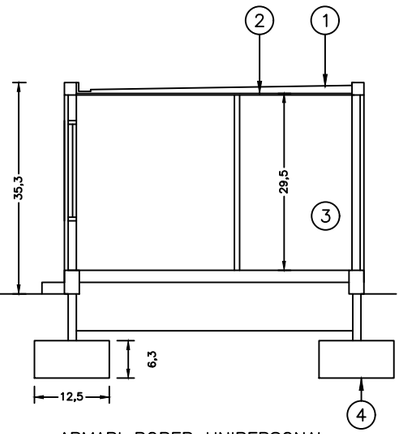
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis uvic·ucc
Riberes de Vic
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA



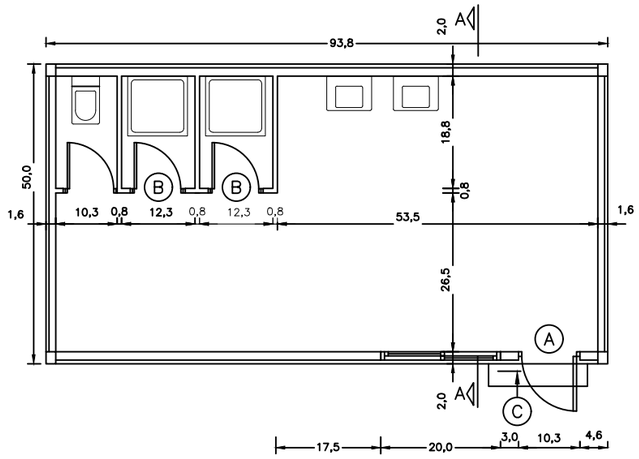
ALÇAT FRONTAL



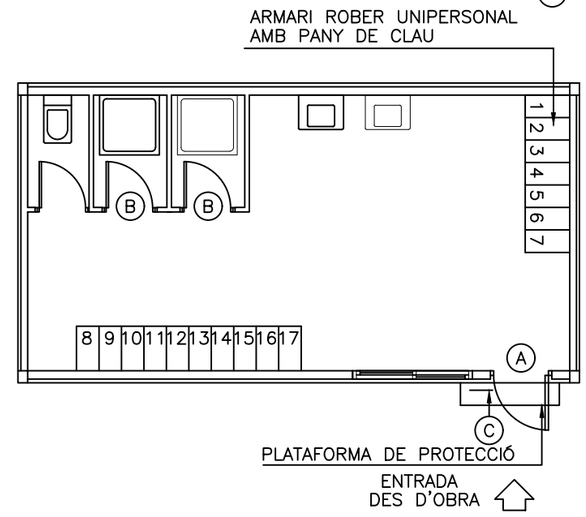
ALÇAT LATERAL



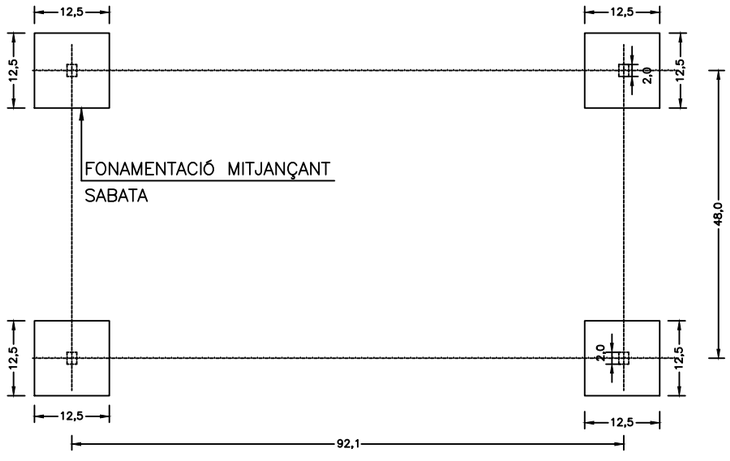
SECCIÓ A–A



PLANTA GENERAL ACOTADA



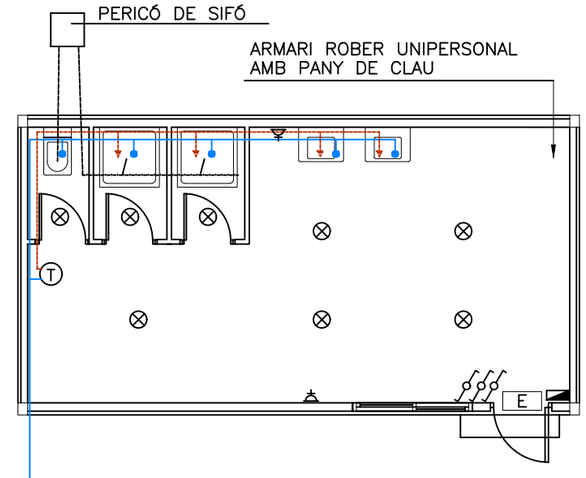
PLANTA GENERAL MOBILIARI



PLANTA GENERAL FONAMENTACIÓ

LLEGENDA INSTAL.LACIONS

- PUNT DE CONSUM D'AGUA FREDA
- PUNT DE CONSUM D'AGUA CALENTA
- ARMARI ELÈCTRIC
- (T) TERMOS ELÈCTRIC
- E LLUM D'EMERGÈNCIA



PLANTA GENERAL INSTAL.LACIONS

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas — Ambientòloga paisatgista
Albert Sorolla Edo — Biòleg
Clara Unzeta Lloret — Eng. camins, canals i ports

Escala : SE

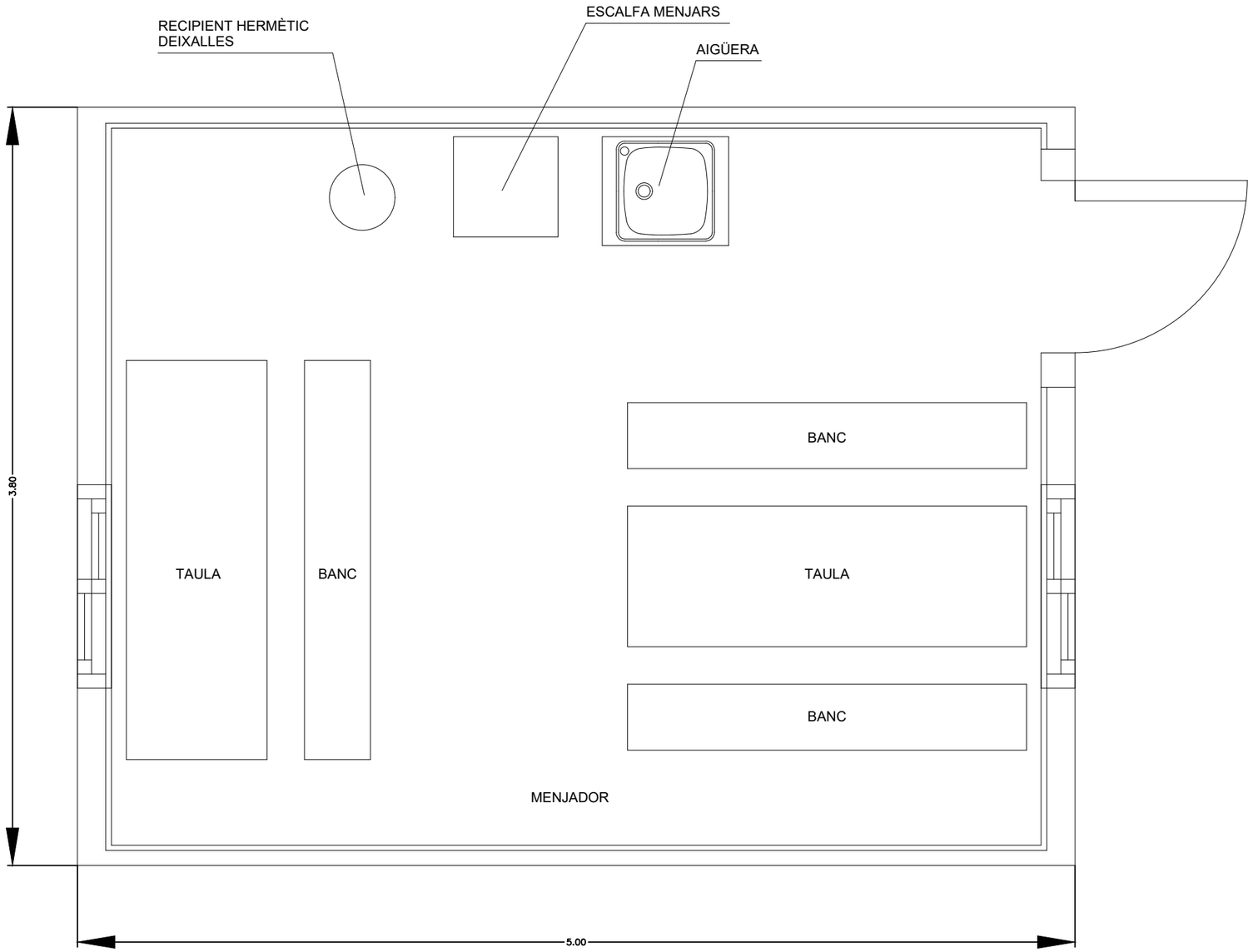
din A1 - din A3 -

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024
Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Instal·lacions d'higiene i seguretat a l'àmbit de projecte
Fitxer : Annex16_ESS .dwg

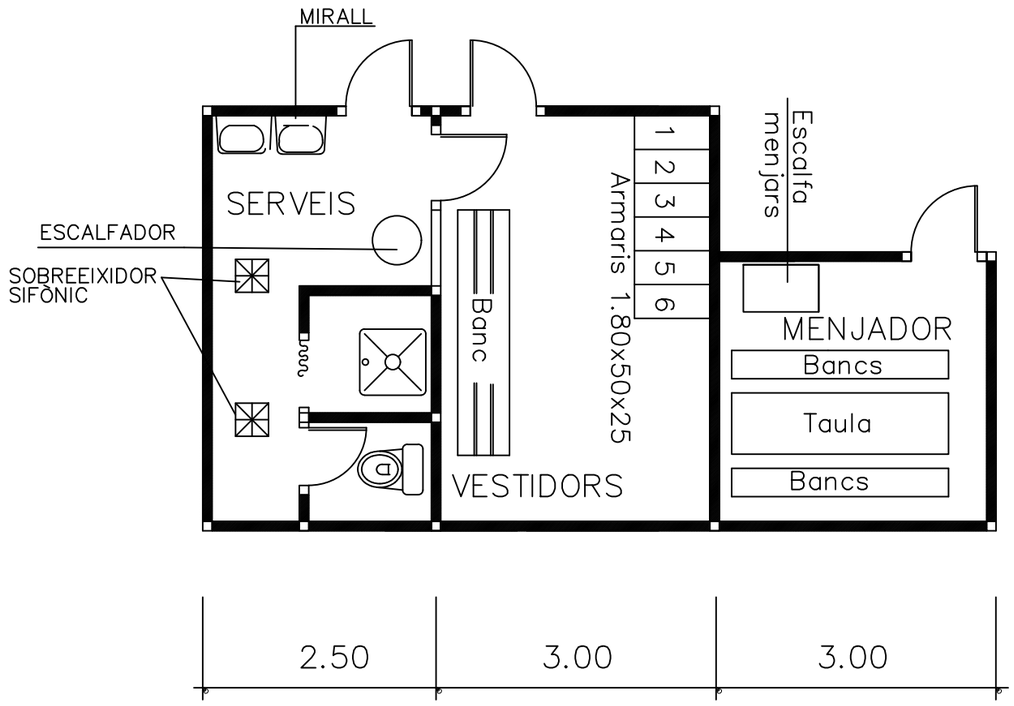
PROJECTE EXECUTIU
PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A16_V
full 1 de 3



Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

MODEL D'INSTAL.LACIÓ PER A MENJADOR, VESTIDORS I SERVEIS HIGIÈNICS D'OBRA. MÀXIM DE TREBALLADORS PREVIST, 6.



Riberes de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Ajuntament de Vic
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Fundación Biodiversidad
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
GOBIERNO DE ESPAÑA

Plec de prescripcions tècniques

Índex

B MATERIALS 6
B0 MATERIALS BÀSICS 6
B06 FORMIGONS 6
B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS 6
B0 MATERIALS BÀSICS 9
B06 FORMIGONS 10
B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS 10
B06F1- FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL 10
B0 MATERIALS BÀSICS 13
B0A FERRETERIA 13
B0A2 TELES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES 13
B0 MATERIALS BÀSICS 16
B0A FERRETERIA 16
B0AC CABLES 16
B0 MATERIALS BÀSICS 16
B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 17
B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 17
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 18
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 18
B141 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL CAP 18
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 25
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 25
B142 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR 25
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 32
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 32
B143 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU 32
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 39
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 39
B144 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL RESPIRATORI 39
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 47
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 47
B145 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS 47
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 54
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 54
B146 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS 54
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 61
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 61
B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS 61
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 68
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 68
B148 ROBA DE TREBALL 68
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 75
B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 75

B151 MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES 75
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 80
B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 80
B152 MATERIALS PER A PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES 80
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 84
B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 84
B153 MATERIALS PER A PROTECCIONS PUNTUALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES 84
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 88
B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 88
B15Z MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 88
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 92
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 92
B1Z0 MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 92
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 94
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 94
B1Z1 MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT 94
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 98
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 98
B1Z3 MATERIALS AUXILIARS PER A MURS DE CONTENCIÓ PER A SEGURETAT I SALUT 98
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 99
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 99
B1Z4 MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT 99
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 107
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 107
B1Z6 MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT 107
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 108
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 108
B1Z7 MATERIALS AUXILIARS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS PER A SEGURETAT I SALUT 108
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 114
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 114
B1ZB MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ PER A SEGURETAT I SALUT 114
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 115
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 115
B1ZF MATERIALS AUXILIARS PER A TUBS PER A SEGURETAT I SALUT 115
B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES 116
B64 MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES 116
B64M TANQUES D'ACER 116
B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES 116

B64 MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES 116
B64Z MATERIALS AUXILIARS PER A TANQUES METÀL·LIQUES 116
BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 118
BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL 118
BBA1 MATERIALS PER A MARQUES VIALS HORITZONTALS 118
BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 120
BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR 120
BBB2 SENYALS D'INFORMACIÓ I DE DIRECCIÓ 120
BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 122
BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR 122
BBBA SENYALS DE SEGURETAT LABORAL 122
BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 124
BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR 124
BBBJ SEMÀFORS PROVISIONALS 124
BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 126
BBC ABALISAMENT 126
BBC1 ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL 126
BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 128
BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT 128
BBM2 BARRERES 128
BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 130
BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL 130
BQU1 MÒDULS PREFABRICATS 130
BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 131
BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL 131
BQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA 131
BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 132
BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL 132
BQUA EQUIPAMENT MÈDIC 132
BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 133
BQZ MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 133
BQZ1 PENJADORS 133
H PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT 135
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 135
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS 135
H141 PROTECCIONS DEL CAP 135
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 137
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS 138
H142 PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR 138
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 141
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS 141
H143 PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU 141
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 143
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS 143
H144 PROTECCIONS DE L'APARELL RESPIRATORI 143
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 146

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS 146
H145 PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS 147
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 149
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS 149
H146 PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS 149
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 152
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS 152
H147 PROTECCIONS DEL COS 152
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 154
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS 154
H148 ROBA DE TREBALL 155
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 158
H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES 158
H151 PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES 158
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 161
H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES 161
H152 PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES 161
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 164
H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES 164
H153 PROTECCIONS PUNTUALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES 164
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 166
H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES 167
H15Z ELEMENTS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 167
H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES 169
H64 TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES 169
H645 TANCAMENTS DE PLANXES D'ACER 169
H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES 170
H64 TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES 170
H64Z ELEMENTS AUXILIARS PER A TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES 170
H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES 171
H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES 171
H6AA TANCAMENTS DE MALLA D'ACER 171
H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES 172
H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES 172
H6AZ ELEMENTS AUXILIARS PER A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES 172
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 173
HB2 BARRERES DE SEGURETAT 173
HB2A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES 173
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 177
HB2 BARRERES DE SEGURETAT 177
HB2C ELEMENTS LONGITUDINALS MÒBILS RÍGIDS PER A BARRERES DE SEGURETAT 177
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 179
HB2 BARRERES DE SEGURETAT 179
HB2Z ELEMENTS AUXILIARS PER A BARRERES DE SEGURETAT 179

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 181
HBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL 181
HBA1 MARQUES LONGITUDINALS 181
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 185
HBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL 185
HBA2 MARQUES TRANSVERSALS 185
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 190
HBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL 190
HBA3 MARQUES SUPERFICIALS 190
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 195
HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL 195
HBB1 SENYALS DE PERILL 195
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 197
HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL 197
HBB2 SENYALS D'INFORMACIÓ I DE DIRECCIÓ 197
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 200
HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL 200
HBBA SENYALS DE SEGURETAT LABORAL 200
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 202
HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL 202
HBBJ SEMÀFORS PROVISIONALS 202
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 204
HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL 204
HBBZ ELEMENTS AUXILIARS PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL 205
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 207
HBC ABALISAMENT 207
HBC1 ABALISAMENT 207
HQ EQUIPAMENTS 209
HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA 209
HQU1 MÒDULS PREFABRICATS 209
HQ EQUIPAMENTS 210
HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA 210
HQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA 210

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06F1-I0IL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI

ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
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

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/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 d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370

20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/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.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS

B06F1- FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06F1-I0IL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI

ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
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

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/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 d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370

20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/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.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A2 TELES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu
S'han considerat els acabats dels filferros següents:
- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.
La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.
Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.
TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles aproximadament quadrades.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-6.
Toleràncies:
- Pas de malla: - Malla de 25 mm: ± 2,0 mm - Malla de 40 mm: ± 4,0 mm - Malla de 45 mm: ± 4,0 mm - Malla de 50 mm: ± 4,5 mm - Malla de 60 mm: ± 5,0 mm - Malla de 75 mm: ± 5,0 mm
- Alçària de la tela: - Malla de 25 mm: ± 30 mm - Malla de 40 mm: ± 30 mm - Malla de 45 mm: ± 30 mm - Malla de 50 mm: ± 40 mm - Malla de 60 mm: ± 50 mm - Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat: - recobriment classe A segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2 - recobriment classe C segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2
TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles de forma hexagonal.
El nombre de torsions dels filferros ha de ser de 3.

Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-3.
Toleràncies:
- Pas de malla: + 16mm, - 4 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat: - Diàmetre de 2,0 mm: ± 0,05 mm - Diàmetre de 2,2 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 2,4 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 2,7 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 3,0 mm: ± 0,07 mm - Diàmetre de 3,4 mm: ± 0,07 mm
- Llargària de la tela: + 1 m, - 0 m
- Alçària de la tela : ± D (dimensió pas de malla)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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
TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: Enrejado de simple torsión.
TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus de malla, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altra legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).
- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE-EN ISO 1461 i UNE-EN 10257-1.
De cada lot d'inspecció (comanda individual) es pren, a l'atzar, una mostra de control per realitzar l'assaig de gruix de recobriment. El número mínim de peces per realitzar el control serà l'indicat a Taula 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartat 5)
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TELA METÀL.LICA DE TORSIÓ:
No s'acceptaran el materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia.
Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.
Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les

peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AC CABLES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0AC112D.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cable per a ús general diferent del d'ascensors, pretesats, postesats, telefèrics o funiculars.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per cordons de filferro d'acer galvanitzat.
Els cordons no han de tenir filferros fluixos.
El pas de cadascuna de les capes de filferros ha de ser constant i uniforme.
Els cordons han d'estar ben assentats sobre l'ànima o la capa adjacent de cordons.
El pas dels cordons ha de ser constant i uniforme.
Tots els filferros han d'estar galvanitzats, inclosos els de l'ànima.
L'extrem del cable a d'estar protegit contra el descablejat.
Resistència dels filferros: 1600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: + 0,05 mm
- Llargària: - Fins a 400 m: + 5% - > 400 m: + 20 m/1000 m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Submistrament: En rotlles de la llargària necessària a l'obra, greixats i etiquetats amb les següents dades:
- Fabricant
- Tipus de cable i composició
- Resistència dels filferros i càrrega total admissible
Emmagatzematge: Apilats separats de terra per fustes, i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0DZDZ40,B0DZSM0K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B141 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL CAP

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1411111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador

- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i 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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B142 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B142CD70.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i 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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B143 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1432012.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per

inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i 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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B144 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL RESPIRATORI

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1445003,B14462N4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització

- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i 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 aprecií 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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B145 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B145E003.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i 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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B146 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i 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'empram 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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1474600,B147D304,B147D405,B147L005,B147M007.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i 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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B148 ROBA DE TREBALL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori

destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i 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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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

B151 MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1510011,B1510009,B1510005,B151ABB7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.
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

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

B152 MATERIALS PER A PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1526EK6,B152U000,B1526EL6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.
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

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

B153 MATERIALS PER A PROTECCIONS PUNTUALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1530005,B1534001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.
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

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

B15Z MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B15ZG001,B15Z1500,B15Z1200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.

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.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1Z09F90,B1Z0A0B0,B1Z0B700,B1Z0D300,B1Z0D230,B1Z0A100,B1Z0D400,B1Z09000,B1Z0A010, B1Z003G0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z1 MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1Z11215.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.
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

B1Z3 MATERIALS AUXILIARS PER A MURS DE CONTENCIÓ PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1Z3C000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements necessaris per a subjectar les malles metàl·liques per a protecció de talussos.
S'han considerat els elements següents:
- Cable d'acer
- Placa de fixació
- Picot d'acer galvanitzat
CABLE D'ACER GALVANITZAT PER A LA SUBJECCIÓ DE MALLES PROTECTORES DE TALUSSOS:
No ha de tenir punts d'oxidació, retorciments ni desperfectes a la seva superfície.
El trenat dels cordons s'ha de fer en sentit invers, uns respecte als altres, per tal d'assegurar tant com es pugui, que no es retorçaran ni modificaran durant l'operació de cosit corresponent.
El diàmetre de cable ha de ser, com a mínim, un 25% més gran que el diàmetre del filferro que forma la malla protectora.
Protecció de galvanització: >= 600 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Resistència a la tracció: >= 700 N/mm2
PLACA DE FIXACIÓ D'ACER LAMINAT I GALVANITZAT EN CALENT PER A ANCORATGES METÀL·LICS:
Ha de tenir la superfície llisa i el gruix uniforme.
No ha de tenir picadures, exfoliacions, porus, rascades ni d'altres defectes de laminació.
El recobriment de zinc ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, d'aspecte uniforme i sense taques, esquerdes, discontinuïtats, inclusions de flux, cendres, bombolles, ratlles ni punts sense galvanitzar.
El tall de la placa s'ha de realitzar per mitjà d'oxitall.
Els forats s'han de fer al taller amb trepant i el diàmetre ha de ser l'especificat en el projecte.
No s'han d'engrandir o rectificar forats per mitjà d'una broca passant.
Protecció de galvanització: >= 600 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Tipus d'acer: S275JR
Límit elàstic: >= 260 N/mm2
Resistència a la tracció: >= 420 N/mm2
PICOT D'ACER GALVANITZAT EN CALENT PER A L'ANCORATGE DE MALLES PROTECTORES DE TALUSSOS:
No ha de tenir picadures, exfoliacions, porus, rascades ni d'altres defectes de laminació.
Protecció de galvanització: >= 600 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Diàmetre: 20 mm
Llargària: 1 m
Tipus d'acer: S275JR
Límit elàstic: >= 260 N/mm2
Resistència a la tracció: >= 420 N/mm2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CABLE:
Subministrament: En bobines.

Cada bobina ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Característiques de l'acer
- Tipus de cable
- Diàmetre
- Llargària del cable

Emmagatzematge: en la seva bobina, en llocs secs.
PLACA I PICOT:
Subministrament: Cada element de fixació ha de portar gravades les sigles d'identificació del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: al seu embalatge, en llocs secs.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z4 MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1Z45011,B1Z45015,B1Z4501A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN

10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols
S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5
Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051
PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1
Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2
PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No

s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles

addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el

terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma: - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1 - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció: - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
- Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm - Sèrie pesada: e > 40 mm
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs: - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019) - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029) - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1) - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs: - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027) - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028) - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1) - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
- Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).
OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm
Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament

amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z6 MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1Z6AF0A,B1Z6211A,B1Z654A1,B1Z659A1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
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 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%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m

- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

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 CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z7 MATERIALS AUXILIARS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1Z73100,B1Z751J0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Làmina plàstica flexible per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus següents:
- Làmina de polietilè

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La làmina ha de ser homogènia.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser estanca a l'aigua.
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode B): Ha de complir
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12316-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): ± 30%
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-2): >= valor declarat pel fabricant per les direccions transversal i longitudinal de la làmina

- Doblegat a baixa temperatura (UNE-EN 495-5): <= temperatura de doblegat en fred declarada pel fabricant
- Resistència a la tracció (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Durabilitat (UNE-EN 1297): Ha de complir

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.
Toleràncies:
- Gruix efectiu (làmina sense considerar el reforç) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%
- Llargària (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%
- Amplària (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planor (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13956.
LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A): Ha de complir
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Durabilitat (UNE-EN 1296): Ha de complir
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12317-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant
- Resistència a tracció: - Làmines sense armadura (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina - Làmines amb armadura (UNE-EN 13859-1): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Amplària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m
- Gruix (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13984.
LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
Ha de ser soldable per ambdues cares, pels procediments habituals (aire calent, altres formes de fussió, aportació del mateix material calent, etc.).
Els requisits de les làmines s'han considerat en funció dels usos següents:
- Membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies (UNE-EN 13491)
- Abocadors per a residus líquids (UNE-EN 13492)
- Recintes d'emmagatzematge i abocadors de residus sòlids (UNE-EN 13493)

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades

segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials: - Permeabilitat a l'aigua (estanquitat als líquids) (UNE-EN 14150) - Resistència a la tracció (ISO/R 527-66) - Punxonament estàtic (UNE-EN ISO 12236) - Durabilitat: - Oxidació (UNE-EN 14575) - Fissuració sota tensió en un medi ambient actiu (ASTM D 5397-99)
- Característiques complementàries: - Resistència a l'esquinçament (ISO 34) - Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 495-5) - Resistència a la penetració d'arrels (EN 14416)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Gruix (UNE-EN 1849-2) - Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2) - Allargament (ISO/R 527-66) - Dilatació tèrmica (ASTM D 696-91)
- Característiques complementàries per a ús en membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies: - Durabilitat: - Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Microorganismes (UNE-EN 12225) - Resistència química (UNE-EN 14414)
- Característiques complementaries per a condicions d'ús específiques en làmines d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies: - Reacció al foc
Característiques essencials en làmines per a abocadors per a residus líquids o sòlids: - Permeabilitat als gasos (ASTM D 1434) - Durabilitat: - Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
- Característiques complementàries en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids: - Fricció, cisallament directe (EN ISO 12957-1) - Fricció pla inclinat (EN ISO 12957-2)
- Característiques complementaries per a condicions d'ús específiques en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids: - Durabilitat: - Microorganismes (UNE-EN 12225) - Resistència química (UNE-EN 14414) - Lixiviació (sol.lubilitat en aigua) (UNE-EN 14415)
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalades en rotlles, sense unions.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI 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
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:
UNE-EN 13984:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características.
LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
UNE-EN 13491:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y obras subterráneas.
UNE-EN 13492:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.
UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:

A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
- Identificació del producte
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica - El nom o la marca comercial - L'adreça enregistrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte: material base, armadura, acabat superficial i ús previst - Informació sobre les característiques essencials
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:
- Estanquitat
- Resistència a la penetració d'arrels
- Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
- Resistència a la fluència
- Estabilitat dimensional
- Envelliment tèrmic
- Flexibilitat a baixes temperatures
- Resistència a la càrrega estàtica
- Resistència a la càrrega dinàmica
- Allargament al trencament
- Resistència a la tracció
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 impermeabilització de cobertes: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes classe F roof, - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: F: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig, - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 1: Declaració de Prestacions
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES DE VAPOR:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben

visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Tipus de producte segons la norma UNE-EN 13984
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - El número d'identificació de l'organisme de certificació del producte (només per al sistema 1) - El nom o la marca comercial - L'adreça enregistrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número de certificació del producte (només per al sistema 1) - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13984 - Sistema d'instal·lació previst - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:
- Resistència al pas del vapor d'aigua (MNs/g) o (m2hPa/mg)

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 control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc, en els que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C: - Sistema 1: Declaració de prestacions

Productes per al control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
- Productes que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, no s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C
- Productes classificats en classes D o E

Productes per a control del vapor d'aigua no subjectes a la reglamentació de reacció al foc:

Productes per a control de vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc classificats en classe F: - Sistema 3: Declaració de prestacions - Sistema 4: Declaració de prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica - El nom o la marca comercial - L'adreça enregistrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica - Referència a la norma europea EN - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Sistema 2+: Declaració de prestacions
OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIETILÈ:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
A la recepció dels productes es comprovarà: - Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte - Que disposen de la documentació certificacions exigides - Que es corresponen amb les propietats demandades - Que han estat assajats amb la freqüència establerta
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Determinació sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament de les característiques geomètriques d'amplària i gruix (UNE-EN 1849-1 en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral)
- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Per a làmines d'alta densitat (UNE-EN 13493): - Duresa Shore (UNE-EN ISO 868) - Assaig de doblegat a baixes temperatures (UNE-EN 13956) - Resistència a la tracció i allargament de trencament (UNE-EN ISO 527-3) - Resistència mecànica a la perforació (UNE-EN 13493) - Envelliment artificial accelerat (UNE 53104) - Resistència a l'esquinçament (UNE-EN ISO 6383-2) - Comportament a la calor (UNE-EN 13956) - Absorció d'aigua (UNE-EN ISO 62) - Per a membranes: - Resistència a la percussió (UNE-EN 13956) - Envelliment tèrmic (UNE-EN 13956), amb les condicions indicades a l'UNE-EN 13493 - Resistència a la perforació per arrels (UNE 53420) - En casos especials, s'inclouran a més: - Resistència especifica a microorganismes (UNE-EN ISO 846) - Resistència específica a algun producte químic (UNE-EN ISO 175)
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZB MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1ZBP010,B1ZBC010,B1ZBAA00,B1ZB1410,B1ZB1A10,B1ZBR110.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Conjunt d'elements de fixació d'acer, formats per mitjà d'estampació i galvanitzats en calent, necessaris per a la fixació d'un metre de barrera de seguretat.
Compliran les condicions de la norma UNE 135122.
S'utilitzarà acer de tipus S235JR, segons UNE-EN 10025. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.
Recobriment galvanitzat en calent segons la norma UNE-EN ISO 10684.
Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS:
Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi ha d'haver les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Unitat d'elements necessaris per a realitzar la unió d'una barrera al tram contigu i al seu suport.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
SUPORTS DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPALLS FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZF MATERIALS AUXILIARS PER A TUBS PER A SEGURETAT I SALUT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B64 MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

B64M TANQUES D'ACER

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B64M2201.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B64Z2A00,B64Z1112,B64Z1512.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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'obertura.
ELEMENTS DE TUB:
Toleràncies:
- 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 CRITERI 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

BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

BBA1 MATERIALS PER A MARQUES VIALS HORITZONTALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.
S'han considerat els materials següents:
- Materials base: - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques - Termoplàstics - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat: - Microesferes de vidre
PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.
Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, gransa o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant refredament.
Plàstics en fred: Producte viscós que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduridor) i lliure de dissolvents. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.
El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:
- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures
- Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures
- Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred
Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques, assajats segons la norma corresponent:
- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: - Pintures: classe LF7 - Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6
- Estabilitat a l'emmagatzematge, segons UNE-EN 1871: - Pintures: >= 4
- Envelliment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871: - Color: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent - Factor de luminància: classe UV1
- Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871: - Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
- Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871: - Termoplàstics: classe >= SP3

- Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871): - Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.
Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.
3.- UNITAT I CRITERI 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 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:
Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:
- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments: - Document d'Idoneïtat Técnica Europeu (DITE) - Avaluació Tècnica Europea (ETE)
- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.
Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:
- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un

laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.
OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.
CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBB2 SENYALS D'INFORMACIÓ I DE DIRECCIÓ

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBB2A001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.(Instrucción 8.3-IC).
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

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBBA SENYALS DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBBAD015,BBBAA005,BBBAD025,BBBAB115,BBBAC013,BBBAE001,BBBAF004,BBBAD004,BBBA1500.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.(Instrucción 8.3-IC).
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

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBBJ SEMÀFORS PROVISIONALS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBBJ0030.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.(Instrucción 8.3-IC).

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.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBC1D000,BBC1E000,BBC1HG00,BBC1J000,BBC1JF00,BBC1KJ04,BBC1MPP2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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, móbil
- 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%
Toleràncies:
- 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 CRITERI 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.(Instrucción 8.3-IC).
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM2 BARRERES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBM2BBA0,BBM2CBA0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreres per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Barreres de formigó prefabricades, per a ús temporal i permanent
BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres dobles i asimètric per a barreres simples.
En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art. 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades al CODI ESTRUCTURAL i UNE-EN 13369.
No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.
Han de tenir un aspecte homogeni, uniforme, sense fissures ni deformacions o d'altres defectes superficials.
La seva base ha de ser plana.
Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.
Resistència característica del formigó: >= 35 N/mm2
Límit elàstic de l'acer: >= 400 N/mm2
Recobriment de les armadures: >= 2 cm
Tipus de ciment: Classe resistent >= 32,5

No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles de ciment de procedència diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.
No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigües que produeixin eflorescències o que originin pertorbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.
La naturalesa dels granulats i la seva preparació han garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó.
Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s'han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.
No s'han d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de pirita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits.
Toleràncies:
- Planor de la base (regle de 3 m): < 5 mm
- Resistència característica del formigó: >= 80% Rn
- Defectes superficials: <= 15% superfície
- Cocons: <= 3 u en10 dm2
- Fissures - Amplària: <= 0,1 mm - Llargària: <= 2 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'emmagatzemar durant un període superior a 12 mesos.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS TEMPORAL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció i aprovació de la documentació que justifica les condicions exigides al fabricant de les peces, com ara homologació del producte, autorització d'ús, aplicacions realitzades, etc.
- Controls de fabricació: - La empresa subministradora ha d'avisar a la DF, almenys amb una setmana d'anticipació de l'inici de la campanya de fabricació, per tal d'enviar, si correspon, un inspector a fàbrica. - L'inspector enviat ha de tenir accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures dels paràmetres dimensionals o mecànics de l'element corresponent. En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció, s'han de realitzar els controls següents: - Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d'autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència. - Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els elements acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats. - Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui

suficient i en el seu defecte, demanar-ne més. - Comprovació del marcat identificador dels elements a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i les peces del lot. - Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls. - Examen del parc d'aplegament i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega de les peces. - Es podran realitzar més visites a fàbrica, si convé, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.
- Controls de recepció a obra: - Per a cada lot de subministrament, es realitzaran les comprovacions següents: - Certificat CC, acreditatiu de la conformitat del producte amb les especificacions obligatòries del CODI ESTRUCTURAL. - Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot, incloent els resultats dels assaigs corresponents a característiques mecàniques, geomètriques i altres que justifiquin l'adequació del producte a les exigències del plec de condicions. - Inspecció visual de les peces, examinant el seu aspecte, l'absència de danys o imperfeccions, etc. - Control dimensional sobre un 5 % de les peces rebudes.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQU1B150,BQU1D190,BQU1E170,BQU1UFB1,BQU1UFB5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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 de la Edificación. NTE-IFF/1973: 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.
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.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQU22303,BQU25700,BQU27900,BQU2AF02,BQU2D102,BQU2E002,BQU2GF00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQUA EQUIPAMENT MÈDIC

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equipament mèdic necessari a l'obra segons l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
S'han considerat els tipus següents:
- Farmaciola d'armari
- Farmaciola portàtil d'urgència
- Material sanitari per a assortir una farmaciola
- Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament
- Manta de cotó i fibra sintètica

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
FARMACIOLA D'ARMARI O PORTÀTIL, I MATERIAL SANITARI DE REPOSICIÓ:
El contingut ha de ser l'establert a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
El contingut ha de ser revisat mensualment i ha de ser reposat immediatament el material utilitzat.
Ha de portar una indicació ben visible referent al seu ús.
LLITERA METÀL·LICA:
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
MANTA:
Dimensions: 110 x 210 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI 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 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ1 PENJADORS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQZ1P000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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

H141 PROTECCIONS DEL CAP

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H1411111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les 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.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure

circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
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).
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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H142 PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H142CD70.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les 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.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
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 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

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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones

en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H143 PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H1432012.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut

o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les 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.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS 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.
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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H144 PROTECCIONS DE L'APARELL RESPIRATORI

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H1445003,H14462N4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les 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.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.

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 PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els treballadors es dotaran d'equips de protecció respiratòria adequats i eficaços davant els riscos que motiven el seu ús, d'acord amb els articles 3 a 7 del RD 773/1997, de 30 de maig, sobre les mínimes disposicions de seguretat i salut relatives a l'ús per part dels treballadors d'equips de protecció individual.

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
- Amiant

És recomanable l'ús d'equips individuals de protecció de vies aèries, fins i tot en situacions en què l'avaluació de riscos indica que el valor límit no és probable que se superi, per dues raons:

- No hi ha exposició, per petita que sigui, que es pugui considerar segura.
- No és possible garantir, en la majoria d'obres, que no es puguin produir exposicions accidentals imprevistes. Hi ha diferents criteris tècnics per als equips de protecció respiratòria.

Les recomanacions contra l'exposició a l'amiant, ordenades per l'augment del nivell de protecció, s'utilitzarà la Guia del RD 396/2006 de l'INSHT.

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".
La data de caducitat serà comprovada i acompanyada del fullet informatiu elaborat en les llengües oficials de l'Estat.
S'ha de proporcionar equips de protecció respiratòria basats en l'avaluació de riscos. S'ha d'assegurar que els treballadors rebin la formació i la informació necessàries de manera comprensible, així com realitzar les proves d'ús i idoneïtat a l'usuari.
S'haurà d'establir un protocol de descansos en el treball quan s'estigui duent a terme amb protecció respiratòria PPE. El protocol tindrà en compte les característiques físiques de cada treballador, la càrrega física del treball a realitzar i les condicions climàtiques. Durant el treball, l'usuari no suprimirà el PPE excepte en cas d'emergència. A més, es tindrà en compte que per a cada descans el treballador haurà de complir amb el protocol de descontaminació, incloent l'eliminació del PPE, abans de desprendres dels equips de protecció respiratòria. En cap cas s'han de superar les quatre hores màximes d'ús diari, tal com estableix el Reial decret.
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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H145 PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H145E003.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les 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.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD

1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS 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.
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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H146 PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors

- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les 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.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS 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.
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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H147 PROTECCIONS DEL COS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H1474600,H147D304,H147D405,H147L015,H147M007.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos

- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les 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.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL 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.
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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H148 ROBA DE TREBALL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les 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.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant
Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se
L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
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

La roba de protecció química es classifica d'acord amb els estàndards europeus en sis tipus de granotes. La diferència entre elles es basa principalment en l'estanquitat del seu disseny i la força del seu material contra els productes químics, ja que estan presents en forma de gas o vapor, líquids o partícules sòlides.

Tota la roba de protecció també ha de complir amb els requisits generals d'UNE EN 340:2004 sobre mides, seguretat dels materials de roba, marcatge, contingut del fullet informatiu, etc.

En el cas de la roba de tipus 5 (amiant), l'estàndard de requisits es refereix, entre d'altres, a la UNE-EN ISO 13982-2:2005, que descriu un mètode de prova per determinar fuites en vestits contra aerosols de partícules fines.

El material que el forma ha de mostrar una certa resistència mecànica a l'abrasió, flexió, esquinç i perforació. Les costures també han de tenir una mínima resistència. L'objectiu d'aquesta resistència és evitar que els vestits amb molt poca resistència mecànica exposin el treballador a l'amiant si es descomponen amb poca freqüència. També hi ha requisits pel material per a una mínima resistència a la inflamació.

S'ha de segellar el vestit amb l'equip amb el qual es combina (guants, botes, màscara). Les mànigues com les cames han d'estar per sobre dels guants i les botes.

Els punys i la part inferior de les cames del vestit s'han d'ajustar.

Les costures dels vestits més eficaços són aquelles que estan recobertes o soldades per un procediment diferent d'un simple cosit.

Les solapes en cremalleres, obertures de fixació de velcro, són mesures que augmenten l'eficàcia de la protecció.

Es recomana que el vestit tipus 5 estigui equipat amb una caputxa integrada.

L'ús de roba interior de cotó augmentarà la comoditat del vestit. Si s'utilitza, quan s'elimina, s'ha d'emmagatzemar conjuntament amb PPE destinat a la descontaminació.

És molt important seleccionar la mida adequada. Només d'aquesta manera es pot minimitzar el dipòsit de pols en els plecs i garantir la comoditat de la peça.

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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

H151 PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H1510001,H1512007,H1512010,H1512013,H1512212,H151A1K1,H151AJ01.

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 CRITERI 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 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.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

H152 PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H1522111,H1529013,H152J105,H152M671,H152N681,H152PA11,H152PB21,H152U000,H152V017.

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 CRITERI 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 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.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

H153 PROTECCIONS PUNTUALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H1534001,H153A9F1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de

perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a 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 CRITERI 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 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.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

H15Z ELEMENTS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

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 CRITERI 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 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.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

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 CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H64 TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES

H64Z ELEMENTS AUXILIARS PER A TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H64Z1111,H64Z1511.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Porta de planxa d'acer galvanitzat emmarcada en un bastiment de tub d'acer galvanitzat, col·locada sobre muntants de suport de tanca mòbil, amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Neteja i protecció
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
Ha de quedar ben aplomat i al nivell previst.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials que perjudiquin el seu funcionament correcte.
El bastiment ha d'estar travat a l'obra per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES

H6AA TANCAMENTS DE MALLA D'ACER

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H6AA2111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- 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 CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES

H6AZ ELEMENTS AUXILIARS PER A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H6AZ54A1,H6AZ59A1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Porta de planxa d'acer galvanitzat emmarcada en un bastiment de tub d'acer galvanitzat, col·locada sobre muntants de suport de tanca mòbil, amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Neteja i protecció
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
Ha de quedar ben aplomat i al nivell previst.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials que perjudiquin el seu funcionament correcte.
El bastiment ha d'estar travat a l'obra per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HB2 BARRERES DE SEGURETAT

HB2A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HB2A2321,HB2A2325.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Dispositiu fabricat a partir d'acer i instal·lat en els marges i/o mitjanes d'una carretera amb l'objecte d'evitar que els vehicles que surten de la calçada assoleixin un obstacle o desnivell.
S'han considerat els tipus següents:
- Barrera de seguretat flexible
S'han considerat els tipus següents de col·locació dels suports:
- Clavats al terreny
- Col·locats sobre el paviment amb fixacions mecàniques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Descàrrega i alineació dels elements constituents de la barrera
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig
- Col·locació dels suports mitjançant clavat o fixacions mecàniques, segons el cas
- Acoblament de la resta de peces de la barrera
CONDICIONS GENERALS:
Les barreres de seguretat d'ús permanent es classifiquen:
- Segons el comportament del sistema davant l'impacte d'un vehicle, d'acord amb els criteris, paràmetres i classes definits a les normes UNE-EN 1317-1 i UNE-EN 1317-2, essent aquests paràmetres: - Classe i nivell de contenció (taula 2 UNE-EN 1317-2) - Índex de severitat d'impacte (taula 3 UNE-EN 1317-2) - Amplària de treball (taula 4 UNE-EN 1317-2) - Deflexió dinàmica
- Segons la seva geometria i funcionalitat: - Simples: aptes per al xoc per una banda - Dobles: aptes per al xoc per ambdós costats
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Barrera de seguretat flexible: - Nivell de contenció (UNE-EN 1317-2): classe N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3, L4a o L4b - Severitat de l'impacte (UNE-EN 1317-1): classe A, B o C - Amplària de treball normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8 - Deflexió dinàmica normalitzada (UNE-EN 1317-2): valor declarat pel fabricant en m - Intrusió del vehicle normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Només d'aplicació per als nivells de contenció L i H - Durabilitat: el fabricant ha de declarar els materials i recobriments protectors utilitzats - Resistència a la retirada de la neu (UNE-EN 1317-5): classe 1, 2, 3 o 4. Només d'aplicació quan es requereixi
Llevat de casos excepcionals, degudament justificats i amb autorització expressa de la Direcció General de Carreteres, no s'admet l'ús de sistemes de contenció de les següents característiques:

- Nivell de contenció N1
- Índex de severitat C
- Amplària de treball W8
- Deflexió dinàmica >= 2,5 m

S'ha de garantir que durant els assajos de xoc, segons UNE-EN 1317-2, no es produeixi el trencament de cap element longitudinal de la barrera orientat al costat de la circulació que pugui suposar un perill per al trànsit o per a tercers. Per a això les parts despreses han de complir:

- Peces o parts metàl·liques: <= 0,5 kg
- Peces o parts no metàl·liques: <= 2 kg

La banda longitudinal de la barrera ha d'estar fixada als suports o peces de subjecció i a les bandes dels costats per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.

La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport.

A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril al que protegeixen.

L'altura de la part superior de la barrera sobre la calçada serà la definida als assajos (UNE-EN 1317) amb els que s'ha obtingut el seu marcatge CE.

La inclinació de la barrera respecte de la plataforma adjacent ha de ser perpendicular a aquesta.

Disposició transversal de la barrera:

- Fora del voral
- Distància mínima a la vora de la calçada: 0,5 m
- Distància màxima a la calçada: taula 9 OC 35/2014

Distància de la barrera als elements de risc:

- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i l'obstacle: d1 > amplària de treball (W)
- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i el desnivell: d2 > deflexió dinàmica (D)

Disposició longitudinal de la barrera:

- Paral·lela a l'eix de la calçada
- Tram d'anticipació del començament de la barrera: taules 10, 11 i 12 OC 35/2014
- Tram de prolongació del final de la barrera: - Calçades separades: mínim 4 m paral·lel a la carretera - Calçada única: igual al tram d'anticipació

Toleràncies d'execució:

- Alçària entre dos barreres consecutives: ± 2 cm
- Inclinació del suport respecte de la plataforma adjacent: ± 5º

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El material, un cop descarregat a l'obra, s'instal larà de manera immediata o el més aviat possible.

No s'instal·laran elements constituents de barreres de seguretat quan el temps comprès entre la fabricació i instal·lació superi els 12 mesos, o encara que no es superi aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.

La manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no es produeixin deformacions que afectin el muntatge o funcionalitat, ni despreniments en el recobriment dels mateixos.

Quan s'utilitzen bragues d'acer per a la càrrega i descàrrega, s'han de protegir de manera que no entrin en contacte amb les peces del sistema.

El tipus de terreny sobre el qual s'instal·li la barrera de seguretat ha de ser similar a l'utilitzat als assajos de xoc (UNE-EN 1317-2), per tal de garantir el comportament del sistema de forma semblant a la assajada.

El terreny de fonamentació habitual en els assaigs inicials de tipus de les barreres, ha de ser un tot-u artificial de les següents característiques:

- Granulometria: ZA 0/20 (article 510 del PG 3)
- Compactació: >= 95% PM

Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.
Per a les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.
No es permeten forats fets in situ.
El muntatge dels components de la barrera i la col·locació dels suports es farà seguint les indicacions del manual d'instal·lació inclòs a la descripció tècnica de producte del fabricant.
Si el terreny és de característiques similars a l'utilitzat als assajos d'impacte segons UNE-EN 1317-2, els suports es fonamentaran de manera similar a la que s'ha fet servir en aquests assajos.
L'acoblament de tots els elements s'ha de fer d'acord amb el manual d'instal lació de la barrera.
S'han d'utilitzar els elements (cargols, femelles i volanderes) que indica la descripció tècnica del sistema, aplicant els parells de collament especificats al manual d'instal lació.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
SUPORTS CLAVATS AL TERRA:
El clavat s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
S'ha de comprovar que la resistència del terreny és adequada al procés de clavat, mitjançant assaig in situ efectuat segons la UNE 135124.
No es permet el clavat de forma manual.
El clavat s'ha de fer amb sistemes mecànics mitjançant micro cops.
La màquina de clavat utilitzada serà capaç de clavar els suports, fins a la profunditat indicada al manual d'instal·lació, sense que es produeixin deformacions en el suport.
Si es produeixen despreniments de zinc durant el procés de clavat, s'han de protegir les zones malmeses mitjançant pintura amb un contingut mínim de zinc del 97%.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.
UNE-EN 1317-1:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretiles.
UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012 Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho sol licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable: - Productes per a àrees de circulació: - Sistema 1: Declaració de Prestacions
Cada subministrament que arribi a obra s'ha d'acompanyar de la documentació necessària per a la seva identificació.
L'albarà ha d'incloure:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora
- Identificació del fabricant
- Designació de la marca comercial
- Quantitat d'elements que es subministra
- Identificació dels lots (referència) de cada tipus d'elements subministrats
- Data de fabricació
L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:
- Símbol de marcatge CE
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en què s'ha imprès el marcat CE
- Número de referència de la Declaració de Prestacions
- Referència a la norma EN 1317
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 1317-5 (classes de nivell de contenció, severitat de l'impacte, amplària de treball i deflexió dinàmica)
Per a cada tipus de sistema de contenció s'adjuntarà la declaració de prestacions del marcatge CE emesa pel fabricant.
Descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que contindrà com a mínim:
- Plànols generals del sistema, amb esquema d'instal·lació i toleràncies
- Plànols de tots els components, amb dimensions i toleràncies
- Especificacions per als materials i acabats
- Avaluació de la durabilitat del producte
- Plànols de tots els elements acoblats a fàbrica
- Llista completa de totes les parts, incloent pesos
- Detalls del pretesat, quan sigui aplicable
- Qualsevol altra informació d'interès (medi ambient, seguretat, etc)
- Informació sobre substàncies regulades
Manual d'instal·lació subministrat pel fabricant, amb indicació de les condicions d'implantació, manteniment, inspecció i terrenys de suport existents.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els aspectes a controlar són els següents:
- Comprovació que els components subministrats es corresponen amb la descripció tècnica del producte.
- Revisió del part d'execució de l'obra presentat pel contractista i que contindrà com a mínim: - Data d'instal·lació - Localització de l'obra - Clau de l'obra - Nombre d'elements instal·lats o metres executats, per tipus - Ubicació dels sistemes instal·lats - Observacions i incidències que puguin influir en les característiques i durabilitat del sistema
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Cada 500 m de barrera instal·lada es controla el següent:
- Altura i alineació horitzontal de la barrera: el mesurament es realitzarà 5 cm abans del solapament de les tanques, en el sentit de la circulació.
- Posició dels suports: es mesurarà la inclinació del suport respecte de la plataforma.

- Elements de fixació: - Es comprovarà que estan instal·lats tots els elements de fixació inclosos a la descripció tècnica del producte i en la seva posició correcta. - Es mesurarà el parell de collament d'un vis de cada tipus d'unió, segons UNE 17108.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els aplecs que incompleixin alguna de les condicions indicades a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-2.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se de nou per a la inspecció quan el subministrador acrediti que s'han tornat a examinar i assajar totes les unitats i que s'han eliminat les defectuoses o corregit els seus defectes.
Aquestes unitats es sotmetran de nou als assajos de control.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.
S'admetrà el retoc de defectes e imperfeccions del recobriment i la restauració de les zones que hagin pogut quedar sense cobrir sempre que aquestes zones considerades individualment no superin els 10 cm2 ni afectin en conjunt a més del 0,5 per 100 de la superfície de recobriment.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HB2 BARRERES DE SEGURETAT

HB2C ELEMENTS LONGITUDINALS MÒBILS RÍGIDS PER A BARRERES DE SEGURETAT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HB2C1000,HB2C2000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Barreres prefabricades de formigó d'ús temporal, amb l'objectiu de millorar la seguretat viària durant l'execució d'obres o tasques de manteniment a les carreteres.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació de les peces
- Fixació de les peces sobre la superfície d'assentament, en el seu cas
- Unió de les peces entre elles
CONDICIONS GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
Les peces disposades per al muntatge no han de presentar arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La barrera s'ha de situar a la posició indicada a la DT, amb les modificacions expressament

aprovades per la DF durant el replanteig.
No hi ha d'haver peces que sobresurtin de l'alineació.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3 cm
- Ressalts entre trams: ± 10 mm
- Nivells: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans d'executar la partida ha d'estar feta la base, complint les especificacions de la DT.
Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
La base de recolzament ha de ser estable i resistent.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.
Les irregularitats superiors a ± 1 cm entre la superfície de contacte de la barrera i el paviment, s'han de corregir col·locant bandes o tires de goma.
Les peces s'han de manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi.
La unió entre les barreres s'ha de fer amb els elements de connexió subministrats pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la situació de les peces.
- Preparació de les superfícies o punts de recolzament, neteja i anivellament.
- Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari.
- Anivellament i control topogràfic (si és el cas) de les peces col·locades.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementaria:
De les estructures projectades i construïdes d'acord el CODI ESTRUCTURAL, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits: - Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars. - Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 14 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HB2 BARRERES DE SEGURETAT

HB2Z ELEMENTS AUXILIARS PER A BARRERES DE SEGURETAT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HB2ZE100,HB2ZE200,HB2ZR011.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Peces especials i/o elements auxiliars per a barreres de seguretat.
S'han considerat els elements següents:
- Extrem en forma de cua de peix amb l'extrem pla per a barreres de seguretat flexibles
- Captallums per a barreres de seguretat
- Terminal de barrera de seguretat flexible amb abatiment al terreny
- Terminal de barrera de seguretat rígida d'ús temporal
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Extrem en forma de cua de peix i captallums:
- Replanteig
- Col·locació i ancoratge de l'element sobre el seu suport
Terminal de barrera de seguretat flexible:
- Descàrrega i alineació dels elements constituents del terminal
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig
- Col·locació dels suports mitjançant clavat
- Acoblament de la resta de peces del terminal
Terminal de barrera de seguretat rígida d'ús temporal:
- Replanteig
- Unió a la barrera
- Fixació al terra
TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL:
Les peces disposades per al muntatge no han de presentar arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La barrera s'ha de situar a la posició indicada a la DT, amb les modificacions expressament aprovades per la DF durant el replanteig.
No hi ha d'haver peces que sobresurtin de l'alineació.
Ha de quedar fixat sòlidament pels punts de subjecció i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El material, un cop descarregat a l'obra, s'instal larà de manera immediata o el més aviat possible.
La manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no es produeixin deformacions que afectin el muntatge o funcionalitat, ni despreniments en el recobriment dels mateixos.
Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL:
Abans d'executar la partida ha d'estar feta la base, complint les especificacions de la DT.
Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
La base de recolzament ha de ser estable i resistent.
La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.
Les irregularitats superiors a ± 1 cm entre la superfície de contacte de la barrera i el paviment, s'han de corregir col·locant bandes o tires de goma.
Les peces s'han de manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi.
La unió entre les barreres s'ha de fer amb els elements de connexió subministrats pel fabricant.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra d'acord amb les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL DE TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:

Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de l'informe d'execució presentat pel contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT DE TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

HBA1 MARQUES LONGITUDINALS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBA1UAC1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques longitudinals
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat
CONDICIONS GENERALS:
Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E) - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F) - De emmarcar (B) - Emmascaradora (M) - En forma de tauler d'escacs (D)

- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades
La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.
El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.
Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.
Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%
MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:
El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.
La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.
Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2
MARQUES VIALS EN CARRETERES:
Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR). - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast.
- En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.
Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article

700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4
El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.
Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3ºC al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.
Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
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.
L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat
La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.
El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:
- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina
Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.
S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació

o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
VIALS PÚBLICS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació: - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits. - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació. - Tipus i dimensions de la marca vial. - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials. - Data de posada en obra. - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball. - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.
El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual: - Es realitzarà amb equips portàtils. - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu: - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436. - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec. - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

HBA2 MARQUES TRANSVERSALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i

reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques transversals
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat
CONDICIONS GENERALS:
Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E) - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F) - De emmarcar (B) - Emmascaradora (M) - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades
La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.
El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.
Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.
Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%
MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:
El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.
La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.
Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2
MARQUES VIALS EN CARRETERES:
Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR). - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast.
- En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un lliit de frenada.
Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4
El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del

PG 3 vigent.
Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3ºC al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.
Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
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.
L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat
La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.
El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:
- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina
Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.
S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
VIALS PÚBLICS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació: - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits. - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació. - Tipus i dimensions de la marca vial. - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials. - Data de posada en obra. - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball. - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.
Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.

- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.

El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.

Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:

- Mètode d'assaig puntual: - Es realitzarà amb equips portàtils. - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu: - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436. - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec. - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.

El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

HBA3 MARQUES SUPERFICIALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

S'han considerat les marques següents:

- Marques superficials

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:

- Vials públics
- Vials privats

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat:

actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat
CONDICIONS GENERALS:
Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E) - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F) - De emmarcar (B) - Emmascaradora (M) - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades
La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.
El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.
Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.
Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2
Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:

El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.

La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.

Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:

- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2

MARQUES VIALS EN CARRETERES:

Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR). - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast.
- En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:

- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:

- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.

No podrà aplicar-se la marca vial:

- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3ºC al punt de rosada.

- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

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.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:

- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.

El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:

- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.

S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.

En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.

Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.

Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.

S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MARQUES SUPERFICIALS:

m2 de superfície pintada, segons les especificacions de la DT, mesurant la superfície realment executada sobre el paviment.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
VIALS PÚBLICS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació: - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits. - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació. - Tipus i dimensions de la marca vial. - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials. - Data de posada en obra. - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball. - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.
Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.
El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual: - Es realitzarà amb equips portàtils. - Es verificaran les

característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu: - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436. - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec. - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

HBB1 SENYALS DE PERILL, PRECEPTIUS I DE REGULACIÓ

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 CRITERI 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.
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.(Instrucción 8.3-IC).
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

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

HBB2 SENYALS D'INFORMACIÓ I DE DIRECCIÓ

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

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 CRITERI 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.
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.(Instrucción 8.3-IC).
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

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

HBBA SENYALS DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBBAA005,HBBAB115,HBBAC013,HBBAE001,HBBAF004,HBBA1511.

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 CRITERI 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.
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.(Instrucción 8.3-IC).
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

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

HBBJ SEMÀFORS PROVISIONALS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBBJ0002.

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 CRITERI 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.

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.(Instrucción 8.3-IC).
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

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

HBBZ ELEMENTS AUXILIARS PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBBZA0A1.

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 CRITERI 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.(Instrucción 8.3-IC).
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

HBC1 ABALISAMENT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBC11D01,HBC1D081,HBC1E001,HBC1HG01,HBC1JF01,HBC1KJ00.

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 CRITERI D'AMIDAMENT
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
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 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.(Instrucción 8.3-IC).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HQU1B150,HQU1D190,HQU1E170,HQU1UFB1,HQU1UFB5,HQU1UTB1,HQU1UTB5.

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 CRITERI 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.
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.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HQU22301,HQU25701,HQU27902,HQU2AF02,HQU2D102,HQU2E001,HQU2GF01,HQU2P001.

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:
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.
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.
Toleràncies 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.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

Pressupost

Quadre de preus 1

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 VINT-I-UN CÈNTIMS)	6,21 €
P-2	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	9,68 €
P-3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	14,67 €
P-4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	1,47 €
P-5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	3,50 €
P-6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1 (DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	2,85 €
P-7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (DIVUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	18,08 €
P-8	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 (CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	157,33 €
P-9	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (QUATRE-CENTS SEIXANTA EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	460,13 €
P-10	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-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	23,92 €
P-11	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (CENT TRETZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	113,04 €
P-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 (DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,58 €
P-13	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 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	H64Z1511	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 5 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs (CINC-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	564,78 €
P-15	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	3,11 €
P-16	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-SIS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	36,08 €
P-17	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA EUROS)	60,00 €
P-18	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-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	71,25 €
P-19	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-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	63,75 €
P-20	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	61,50 €
P-21	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	25,37 €
P-22	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	31,83 €
P-23	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	136,32 €
P-24	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	62,19 €
P-25	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	71,10 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-26	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	45,64	€
P-27	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	2,28	€

Quadre de preus 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,21**	**€**
			Altres conceptes	6,21000	€
P-2	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	**9,68**	**€**
			Altres conceptes	9,68000	€
P-3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**14,67**	**€**
			Altres conceptes	14,67000	€
P-4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,47**	**€**
			Altres conceptes	1,47000	€
P-5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	**3,50**	**€**
			Altres conceptes	3,50000	€
P-6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1	**2,85**	**€**
			Altres conceptes	2,85000	€
P-7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**18,08**	**€**
			Altres conceptes	18,08000	€
P-8	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	**157,33**	**€**
			Altres conceptes	157,33000	€
P-9	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	**460,13**	**€**
			Altres conceptes	460,13000	€
P-10	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	**23,92**	**€**
			Altres conceptes	23,92000	€
P-11	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	**113,04**	**€**
			Altres conceptes	113,04000	€
P-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	**2,58**	**€**
			Altres conceptes	2,58000	€
P-13	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**	**€**
			Altres conceptes	0,27000	€
P-14	H64Z1511	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 5 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs	**564,78**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	564,78000	€
P-15	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	**3,11**	**€**
			Altres conceptes	3,11000	€
P-16	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**36,08**	**€**
			Altres conceptes	36,08000	€
P-17	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**60,00**	**€**
			Altres conceptes	60,00000	€
P-18	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	**71,25**	**€**
			Altres conceptes	71,25000	€
P-19	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	**63,75**	**€**
			Altres conceptes	63,75000	€
P-20	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**61,50**	**€**
			Altres conceptes	61,50000	€
P-21	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**25,37**	**€**
			Altres conceptes	25,37000	€
P-22	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**31,83**	**€**
			Altres conceptes	31,83000	€
P-23	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**136,32**	**€**
			Altres conceptes	136,32000	€
P-24	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**62,19**	**€**
			Altres conceptes	62,19000	€
P-25	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**71,10**	**€**
			Altres conceptes	71,10000	€
P-26	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**45,64**	**€**
			Altres conceptes	45,64000	€
P-27	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,28**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Altres conceptes	2,28000	€

Amidaments

AMIDAMENTS

OBRA 01 P779
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**28,000**
2	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
3	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	**12,000**
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1	
			AMIDAMENT DIRECTE	**91,000**
7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
8	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
9	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
10	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	**12,000**
11	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**

AMIDAMENTS

OBRA 01 P779
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	nº accessos	longitud mitjan	marges			
2	Tancament provisional zones accessos		12,000	19,000	2,000		456,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **456,000**

2	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.03/H152U000 Tanca advertència malla taronja polietilè	V	456,000				456,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **456,000**

3	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

OBRA 01 P779
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H64Z1511	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 5 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés Acopi Temporal 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Accés Acopi Temporal 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Accés Acopi Temporal 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

2	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tancament perimetral	T	longitud (m)					
2	Accés Temporal 1		75,000				75,000	C#*D#*E#*F#
3	Accés Temporal 2		460,000				460,000	C#*D#*E#*F#
4	Accés Temporal 3		150,000				150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **685,000**

3	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de

AMIDAMENTS

			llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
4	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	**14,000**
5	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	**14,000**
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	**17,000**
7	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
8	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
10	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
13	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Pressupost

PRESSUPOST

OBRA 01 P779

CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,21	28,000	173,88
2	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 2)	9,68	3,000	29,04
3	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 - 3)	14,67	12,000	176,04
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 4)	1,47	10,000	14,70
5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (P - 5)	3,50	10,000	35,00
6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1 (P - 6)	2,85	91,000	259,35
7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 7)	18,08	12,000	216,96
8	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 (P - 8)	157,33	7,000	1.101,31
9	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 9)	460,13	7,000	3.220,91
10	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 - 10)	23,92	12,000	287,04
11	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 11)	113,04	3,000	339,12

TOTAL CAPÍTOL 01.01 **5.853,35**

OBRA 01 P779

CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 12)	2,58	456,000	1.176,48
2	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 13)	0,27	456,000	123,12
3	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	36,08	3,000	108,24

PRESSUPOST

TOTAL CAPÍTOL	**01.03**		**1.407,84**
OBRA	01	P779	
CAPÍTOL	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H64Z1511	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 5 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs (P - 14)	564,78	3,000	1.694,34
2	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	3,11	685,000	2.130,35
3	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 17)	60,00	7,000	420,00
4	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 - 18)	71,25	14,000	997,50
5	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 - 19)	63,75	14,000	892,50
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 - 20)	61,50	17,000	1.045,50
7	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	25,37	4,000	101,48
8	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	31,83	2,000	63,66
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	136,32	1,000	136,32
10	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	62,19	1,000	62,19
11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	71,10	2,000	142,20
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	45,64	1,000	45,64
13	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	2,28	2,000	4,56
TOTAL CAPÍTOL			**01.04**			**7.736,24**

Resum del pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	5.853,35
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	1.407,84
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	7.736,24
OBRA	**01**	**P779**	**14.997,43**
			14.997,43

NIVELL 1 : OBRA			Import
OBRA	01	P779	14.997,43
			14.997,43

Annex 17: Manteniment

Índex

1 Introducció 2
2 Actuacions de manteniment 2
2.1 Eliminació de vegetació al·lòctona invasora 2
2.1.1 Control del rebrot de canya a la zona d'actuació 2
2.1.2 Control del rebrot de Robinia pseuoacacia i Ulmus pumila 3
2.2 Poda de les estructures de bioenginyeria del paisatge i esculleres vegetades 3
2.3 Eliminació de ruderals associades als nuclis de plantacions 4
2.4 Regs (si és necessari) 4
2.5 Treballs forestals aigües amunt de la resclosa del Gurri 4
2.6 Xarxes de retenció tecnograbber 4

Índex de taules

Taula 1: Reg d'implantació 4
Taula 2: Quantitat d'aigua per reg 4

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC·UCC
Riberes de Vic

1 INTRODUCCIÓ

En els projectes de restauració és essencial establir un pla de manteniment en els següents anys per tal d'assolir l'èxit de les actuacions que s'hi realitzen.

En primer lloc, cal diferenciar les tasques de garantia que són aquelles que són necessàries degut a una mala execució durant l'obra, ja sigui per la mala qualitat de material o per mala execució. Per altra banda, les tasques de manteniment són aquelles necessàries i ja previstes, per tal que les actuacions realitzades puguin establir-se correctament al terreny i evolucionar de manera correcta. També s'inclouen a les tasques de manteniment aquelles que poden ocórrer arrel d'avingudes ordinàries. Val a dir, que les tasques de manteniment es descriuen de manera orientativa i no estan valorades econòmicament dins el projecte.

Les actuacions de manteniment es poden agrupar en:

- Eliminació de vegetació al·lòctona invasora.
- Poda de les estructurals de les tècniques de bioenginyeria del paisatge i esculleres vegetades.
- Eliminació de ruderals associades als nuclis de plantació.
- Regs.
- Treballs forestals aigües amunt de la resclosa del Gurri.

2 ACTUACIONS DE MANTENIMENT

2.1 ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ AL·LÒCTONA INVASORA

El combat de les espècies al·lòctones invasores i la recuperació del bosc de ribera autòcton requereix d'anys per tal que la planta es desenvolupi i pugui formar comunitats madures capaces de resistir a pertorbacions naturals de la pròpia dinàmica fluvial o antròpiques. A més, a aquest fet s'hi suma que aigües amunt de l'àrea d'actuació hi ha una presència d'al·lòctones invasores que sempre seran més ràpides a l'hora de colonitzar nous espais que la vegetació autòctona degut a la seva naturalesa.

És molt important mantenir fora de l'àmbit d'actuació les espècies invasores especialment els primers anys després de l'actuació per tal de permetre a la vegetació autòctona plantada desenvolupar-se correctament i ocupar l'espai. Un bosc de ribera madur és molt més resilient i pot combatre millor l'establiment de les al·lòctones.

2.1.1 Control del rebrot de canya a la zona d'actuació

Si es realitza l'extracció de la part aèria i el rizoma de la canya i es fa el repàs manual tal i com s'especifica a la descripció de l'actuació, es preveu que hi hagi molt pocs rebrots de canya. No obstant, cal garantir 2 anys després de l'execució dels treballs sense rebrots de canya per tal de permetre a la vegetació plantada desenvolupar-se correctament. Fruit de l'experiència en aquest camp es preveu una taxa de rebrot màxima del 5% de la superfície on s'ha eliminat la canya.

Aquest rebrot és degut a petits fragments de canya que poden haver passat desapercebuts durant l'execució. L'actuació de manteniment consisteix en localitzar els rebots i amb una aixada retirar el petit fragment de rizoma que hagi pogut quedar a la zona. Es considera suficient realitzar dues visites de manteniment a l'any 1 i dues més l'any 2.

En el cas que hi hagi grans i densos nuclis de canya rebrotats s'entendrà que ha sigut degut a una mala execució dels treballs i caldrà retirar-los igualment amb els mitjans mecànics que siguin necessaris. La principal evidència d'una mala execució és l'existència de masses de rizoma enterrades compactes que no es van tocar durant l'actuació. En aquest cas no es contempla com a manteniment sinó com a part de la garantia dels treballs realitzats. Només queden exempts de la obligatorietat en la garantia de retirar els rebrots en cas de nuclis clarament provinents d'aigües amunt arrossegats en moment d'avinguda. Aquests normalment es concentren a la llera d'aigües baixes i tenen una capa de rizoma molt superficial fàcilment retirable si s'actua de manera ràpida.

2.1.2 Control del rebrot de Robinia pseuoacacia i Ulmus pumila

Resultat de l'experiència es pot constatar que en la majoria de casos en que es tracten agrupacions d'exòtiques es detecten peus que han sobreviscut o apareixen nous rebrots, i més en aquest cas em què no es podrà injectar en el moment adequat ni es podrà deixar prou marge de temps perquè es pugui assegurar una mort total de tots els peus. Per aquest motiu és important preveure injeccions en els següents 3 anys. La necessitat de reinjecció varia en funció de la zona però s'ha de preveure un mínim del 20% de peus que rebroten.

2.2 PODA DE LES ESTRUCTURES DE BIOENGINYERIA DEL PAISATGE I ESCULLERES VEGETADES

Pel que fa a la vegetació plantada dins les estructures de bioenginyeria del paisatge o esculleres és convenient realitzar una poda de totes les espècies arbustives per afavorir la ramificació de la base i així donar més consistència a la totalitat de les estructures. Aquesta poda també serveix per evitar que el tronc es faci massa gruixut i deixi de ser flexible en cas d'avinguda.

Per evitar que la poda deixi temporalment l'estructura sense la part aèria de la vegetació, es farà repartida en dos anys successius, i es deixarà un any sense podar. D'aquesta manera, el primer any després de l'execució no es farà cap poda, el segon any es farà una aclarida podant al 50% i el tercer any el 50% restant.

Les tècniques en què és necessari realitzar aquestes podes estructurals són:

- Entramat Krainer
- Enreixat viu
- Esculleres vegetades
- Feixines vives

Pel que fa a l'herbassar o el roll vegetalitzat amb helòfits no es preveu realitzar actuacions de manteniment. S'introdueix amb un nombre elevat d'espècies diferents per tal que sobrevisquin aquelles que més s'adapten a les condicions específiques d'humitat i insolació de cada indret.

2.3 ELIMINACIÓ DE RUDERALS ASSOCIADES ALS NUCLIS DE PLANTACIONS

Abans de realitzar el reg es realitzarà un arrencat manual de els espècies ruderals que puguin fer competència per l'espai i la llum als exemplars plantats exclusivament als nuclis de plantació. Aquesta actuació és important realitzar-la els dos primers anys després de la plantació. Com en totes les actuacions de manteniment caldrà valorar a través del seguiment la necessitat o no de realitzar-la.

2.4 REGS (SI ÉS NECESSARI)

Les plantacions es realitzen en grans depressions per afavorir les condicions d'humitat i amb una densitat molt alta entenent que hi poden haver baixes i, tot i així, en el cas que les condicions meteorològiques siguin molt desfavorables caldrà fer regs els dos primers anys després de l'actuació per assegurar que el sistema radicular està ben desenvolupat i que podran resistir èpoques de sequera futures.

Es planteja una distribució de regs al llarg de l'any tenint en compte una distribució de les precipitacions ordinària. No obstant, caldrà adaptar, i si pot ser, reduir en funció del règim de precipitació que hi hagi en cada moment.

Taula 1: Reg d'implantació

Any 1 i Any 2	Regs	Quantitat aigua
juny i setembre	2 regs/mes	10 l per AF250, C2L i C5L
juliol i agost	4 regs/mes	25 l per a C10L i superior

Taula 2: Quantitat d'aigua per reg

Quantitat aigua	Format de la planta
10 L	AF250, C1.5-2L
25 L	C10L

2.5 TREBALLS FORESTALS AIGÜES AMUNT DE LA RESCLOSA DEL GURRI

Especialment a la zona del Gurri, aigües amunt de la resclosa, caldrà fer el seguiment de l'evolució dels arbres existents. En el cas que hi hagi peus afectats els anys posteriors a l'actuació, caldrà retirar-los.

2.6 XARXES DE RETENCIÓ TECNOGRABBER

Durant els primers mesos caldrà fer un seguiment després de cada pluja per definir la periodicitat amb la que caldrà programar la retirada. Les xarxes s'han de canviar amb un camió grua quan estiguin plenes o gairebé plenes, després de les pluges.

Annex 18: Estudi de gestió de residus

Índex

1 Introducció 3
2 Dades generals 3
2.1 Definicions 3
2.1.1 Productor de residus de construcció i demolició (promotor) 3
2.1.2 Posseïdor de residus de la construcció i demolició (constructor) 4
2.2 Àmbit d'aplicació 4
2.3 Obligacions del productor de residus de construcció i demolicions 4
2.4 Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolicions 4
3 Característiques de l'obra 5
3.1 Descripció de les obres 5
3.1.1 Les activitats consisteixen, breument, en els següents aspectes: 5
3.2 Condicions mediambientals 5
3.3 Classificació de residus 6
4 Descripció dels criteris ambientals en fase de projecte 6
4.1 Actuació: Selecció d'abocadors. 6
5 Integració dels criteris ambientals en fase de projecte en activitats d'obra productores de residus 7
6 Separació de residus 8
7 Identificació i estimació de la generació de residus 8
7.1 Residus existents actualment a l'àmbit del projecte i residus de desbrossada o demolició 10
7.2 Residus de construcció 11
7.3 Resum dels residus totals estimats 12
8 mesures per a la prevenció de residus a l'obra 13
8.1 Mesures de minimització i prevenció de residus 13
8.2 Proposta de programa de seguiment de les activitats productores de residus 14
9 Plec de condicions 17
9.1 Marc legal 17
9.2 Seguiment gestió de residus 19
9.3 Plec de condicions 20
10 Operacions de gestió de residus 21
10.1 Treballs previs 21
10.1.1 Reconeixement previ 21
10.1.2 Llicències, permisos i comunicacions 21
10.1.3 Tractament especial de locals de les edificacions 21

10.1.4 Anul·lació de les instal·lacions existents 21
10.1.5 Definició de la gestió de residus 22
10.2 Neteja i obres complementaries 22
10.3 Mesures de minimització i prevenció de residus 22
10.4 Gestió segons tipologia de residu. No especials 23
10.4.1 Contenidor de residus inerts 24
10.4.2 Contenidor de residus no especials 25
10.5 Gestió segons tipologia de residu. Especials 28
10.5.1 Residus productes químics perillosos. LER 160506 28
10.5.2 Envasos i utillatge de productes químics. LER 150110 29
10.5.3 Aerosols. LER 150111 29
10.5.4 Olis usats de maquinària o similar. LER 130205 29
10.5.5 Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110 29
10.5.6 Filtres usats d'oli. LER 160107 30
10.5.7 Bateries usades. LER 160601 30
10.5.8 Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003 30
10.5.9 Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT. LER 160209 30
10.5.10 Fluorescents usats. LER 200121 30
10.5.11 Piles usades- LER 160603 (piles amb mercuri) 31
10.5.12 Gestió segons tipologia de residu. Especials. Amiant. 31
10.6 Reciclatge de residus petris inerts a la pròpia obra 32
10.7 Senyalització de contenidors 33
10.8 Destí dels residus segons tipologia 34
11 Pressupost 36
12 Plànol 37

Índex de figures

Figura 1. Domini públic hidràulic. Font: Visor ACA. 5

1 INTRODUCCIÓ

En compliment del R.D. 105/2008, de l'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició s'inclouen en el present document del projecte tots els elements per a valorar la aplicació i valoració dels criteris necessaris per a la correcta gestió dels residus generats, segons el següent Estudi de gestió de residus de construcció i demolició.

El projecte defineix el conjunt d'actuacions encaminades a assolir la restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri.

2 DADES GENERALS

2.1 DEFINICIONS

El RD 105/2008 inclou les següents definicions (article 2), a més a més de les incloses en l'article 3 de la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus:

- **Residu de construcció i d'enderrocs**: qualsevol substancia u objecte generat en una obra de construcció o demolició, del qual el seu posseïdor (contractista) es desprendrà o del que tingui intenció o obligació de despendre.
- **Residu especial**: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.
- **Residu no especial**: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.
- **Residu inert**: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

2.1.1 Productor de residus de construcció i demolició (promotor)

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà productor de residu l'empresa adjudicatària de les obres o la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

2.1.2 Posseïdor de residus de la construcció i demolició (constructor)

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

2.2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 és sobre tots els residus de construcció, excepte (segons l'article 3, apartat a):

- Les terres i pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en altre distinta, sempre que pugui acreditar-se el seu destí a reutilització.

2.3 OBLIGACIONS DEL PRODUCTOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS

Complementàriament als requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el promotor haurà d'incloure en el projecte constructiu de l'obra un Estudi de gestió de residus de construcció i demolició, si es el cas, amb el contingut següent, previst a l'article 4 del RD 105/2008:

- L'estimació de la quantitat, expressada en tones i metres cúbics dels residus de construcció que es generaran en l'obra, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 5 de febrer.
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a que es destinaran els residus que es generin en l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en obra, i compliment per part del posseïdor dels residus (contractista).
- Plànols, si és el cas, de les instal·lacions previstes per l'aplec, manipulació, separació dels residus dintre de l'obra.
- Les prescripcions que són d'aplicació dintre del Plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, referents als aplecs, manipulació i separació, si és el cas, dels residus de construcció generats dintre de l'obra.
- Una valoració, si és el cas, del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

Disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en la seva obra han estats gestionats, en el seu cas, en obra o entregats a una instal·lació pel seu tractament d'un gestor de residus autoritzat, d'acord als criteris establerts en aquest R.D.

2.4 OBLIGACIONS DEL POSSEÏDOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS

El Contractista haurà presentar al un Pla de Gestió de residus de construcció i demolició que es vagin a generar en l'obra, amb el contingut previst a l'article 4.1 i l'article 5 del RD 105/2008.

Aquest Pla de Gestió es basarà en les descripcions i contingut del Estudi de Gestió de residus del projecte i haurà ser aprovat pel Director de l'Obra i acceptat per el promotor de l'obra.

Una vegada acceptat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

En el cas que el posseïdor (Contractista) dels residus de construcció i demolició no els gestioni per sí mateix, restarà obligat a entregar-los a un gestor residus autoritzat amb l'aportació de la documentació, certificats acreditatius i obligacions que determina l'article 5.3 del RD 105/2008.

3 CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

3.1 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

La zona d'estudi s'emmarca al nucli urbà de Vic, en els trams del riu Mèder i Gurri des del pont de la N-152a al riu Mèder fins al gual de Can Serraïma al riu Gurri.

3.1.1 Les activitats consisteixen, breument, en els següents aspectes:

El projecte defineix el conjunt d'actuacions encaminades a assolir la restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri, on les principals activitats contemplades són:

- Treballs previs, com eliminació d'espècies invasores i eliminació de residus.
- Desviament dels serveis afectats per les obres
- Enderrocs i moviments de terres
- Dispositius de pas per a peixos
- Integració d'estructures i serveis
- Protecció de marges i millora de l'habitat
- Instal·lació de sistemes de creuament de la llera

3.2 CONDICIONS MEDIAMBIENTALS

Tot l'àmbit d'actuació es troba dins de la zona de domini públic hidràulic o de flux preferent tal i com es mostra a la figura 1 i 2.

Figura 1. Domini públic hidràulic. Font: Visor ACA.

3.3 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

El Catàleg de residus de Catalunya de Catalunya va ser aprovat pel Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya (DOGC núm. 2166 de 9.2.1996), i posteriorment ha estat modificat pel 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 (DOGC núm. 2865 de 12.4.1999). En aquest últim Decret, s'han modificat alguns articles de l'anterior i s'ha redactat de nou el seu annex, que constitueix el Catàleg en sí.

4 DESCRIPCIÓ DELS CRITERIS AMBIENTALS EN FASE DE PROJECTE

4.1 ACTUACIÓ: SELECCIÓ D'ABOCADORS.

A continuació se suggereixen abocadors a tenir en compte per gestionar els residus generats a l'obra tenint en compte la legislació vigent i la distància a l'obra.

Gestor	Contacte	Tipus de residus
Reciclarids Osona S.L.	Planta: Masoveria Can Baixes, Finca la Calvària Oficines: c/Pirineu 4, Pol. Ind. Adoberies 08506 - Calldetenes T. 93 886 38 10 – 646 28 79 40 info@reciclaridsosona.cat	Residus de la construcció

Descripció de la integració:

S'ha previst que tots els sobrants de terra procedents de l'excavació es transportin als gestors autoritzats més propers. El contractista adjudicatari, abans de l'inici de les obres, realitzarà les gestions necessàries per tal de valorar l'abocament a les obres més properes, si es el cas, per tal de reduir la distancia del transport de les terres sobrants.

La resta de residus generats a l'obra es gestionaran d'acord a les possibilitats de Valorització (VAL) i Tractament i Disposició del Rebuig (TDR) contemplats al Catàleg Europeu de Residus i al Catàleg de Residus de Catalunya per a cada tipus de residus. Veure el document "llista de residus" d'aquest annex.

5 INTEGRACIÓ DELS CRITERIS AMBIENTALS EN FASE DE PROJECTE EN ACTIVITATS D'OBRA PRODUCTORES DE RESIDUS

Taula 1 Criteris ambientals

HIDROLOGIA	
Protegir el nivell freàtic, la recàrrega d'aqüífers i la qualitat de les aigües subterrànies.	X
Garantir el drenatge de l'aigua per evitar l'assecament de pous, rius i aqüífers, o també per evitar el risc d'inundació.	X
SÒL I SUBSÒL	
Estudiar la qualitat i composició del terreny on se situarà l'obra als efectes del seu futur reaprofitament i tractament.	X
Protegir el sòl amb mecanismes o tècniques que el previnguin de l'erosió.	X
Definir quines solucions es poden prendre per evitar la contaminació del sòl (per exemple per: olis i hidrocarburs, llots tixotròpics, jet-groutings, etc.).	X
Suggerir els punts d'obtenció de préstecs tenint en compte la distància a l'obra i contemplant la possibilitat d'aprofitar materials d'altres obres properes.	X
Quantificar els sobrants de terres (desmunts, terraplens, reblerts i excavacions).	X
ATMOSFERA	
Analitzar l' impacte acústic durant l'explotació, identificant els receptors que poden resultar afectats per canvis del projecte i preveient les mesures per a la seva minimització.	X
MATERIALS	
Fomentar l'ús de materials que disposin d'acreditació de qualitat, distintiu de garantia de qualitat ambiental o similar.	X
Potenciar l'ús de materials autòctons de la zona.	X
RESIDUS	
Suggerir els abocadors tenint en compte la legislació vigent i la distància a l'obra.	X

6 SEPARACIÓ DE RESIDUS

A efectes de l'obra objecte del present projecte se separaran els següents residus:

- Residus inerts: és necessària la separació de les terres d'excavació de la resta de inerts per tal de poder reaprofitar-les a la mateixa obra, i/o fer-ne una gestió més eficient.
- Residus metàl·lics: és necessària la seva separació per tal de valoritzar-los
- Residus de vegetals: és necessària la seva separació per tal de reutilitzar-los a la mateixa obra, a la mateixa zona o no.
- Residus assimilables a urbans: és necessària la seva separació per tal processar-ne el seu degut reciclatge.

Per la resta de materials, s'ha de tenir en compte que s'hauran de separar per tipologia de residu per fer-ne una correcte gestió.

7 IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS

La estimació dels residus generats per la realització de les obres està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

L'objectiu dels valors d'estimació de residus generats i els referit a les tipologies de materials, és preveure de manera "aproximada" la quantitat de material sobrant. Aquests càlculs poden presentar certes desviacions en relació amb la realitat i per això hauran de ser corregits al "Pla de Gestió de Residus" a redactar pel posseïdor dels residus durant la fase d'obres.

A partir d'aquestes estimacions es planificaran els contenidors que es necessitaran i la gestió que s'haurà de realitzar durant l'execució de les actuacions proposades al projecte. Cal tenir en compte que són estimacions i que caldrà adaptar-se a les necessitats reals dels residus que es vagin generant a l'execució.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti amb els amidaments i preus unitaris previstos en el pressupost de gestió de residus.

El Contractista haurà tenir en compte en el seu pla de gestió de residus de construcció i demolicions les activitats d'obra que generin potencialment residus amb afectació ambiental.

Com a punt de partida per a l'estimació dels RCD s'ha utilitzat el pressupost del projecte, del que se'n obté tant el volum de residus existents actualment a l'àmbit del projecte i residus procedents de les demolicions, com els amidaments de materials per a l'execució del projecte.

D'aquesta manera s'obtenen de manera diferenciada les quantitats de residus relatives a:

- Els residus existents actualment a l'àmbit del projecte i els generats per desbrossada o demolicions: directament de les partides d'eliminació d'impactes i de demolicions incloses al projecte
- Els residus de construcció: a partir dels amidaments del projecte, aplicant els percentatges establerts per l'ITeC, i diferenciant entre residus sobrants d'execució i residus d'embalatges.

A continuació, es presenta una estimació i tipologia de residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002

7.1 RESIDUS EXISTENTS ACTUALMENT A L'ÀMBIT DEL PROJECTE I RESIDUS DE DESBROSSADA O DEMOLICIÓ

Taula 2 Estimació dels residus existents a l'àmbit del projecte i generats per desbrossada o demolició

	Barrejats	Runa neta	Teules i materials ceràmics	Vegetals nets	Vegetal brut	Metalls barrejats	Fusta neta	Plàstics	Vidre	Fibra de vidre	Terres contaminades	Terres no contaminades no reaprofitades	Roques
Capítol	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m2	m3	m3
01.01 Àmbit 1	5,964	1.950,061	0,00	0,00	0,000	0,000	5,000	0,000	0,000	0,000	10,000	0,00	10,000
01.02 Àmbit 2	2,462	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	1,250	0,000	0,000	0,000	0,000	233,077	13,800
01.03 Àmbit 3 i 4	7,200	419,069	601,830	113,349	144,262	0,000	92,500	0,000	0,000	0,000	0,000	8.699,916	39,952
01.04 Àmbit 5	0,000	19,880	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
01.05 Àmbit 6	0,000	85,848	0,00	0,000	0,000	0,000	73,500	0,000	0,000	0,000	0,000	24,00	0,000
TOTAL	**184,662**	**2.474,858**	**601,830**	**113,349**	**144,262**	**0,000**	**172,250**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**10,000**	**8.956,993**	**63,752**

7.2 RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

Taula 3 Estimació dels residus de construcció generats a l'obra

	Inerts (Runa neta)	Formigó (Runa neta)	Teules i materials ceràmics (Runa neta)	Vidre	Metalls barrejats	Fusta neta	Plàstics	Paper i cartró	No especials	Especials*
Capítol	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3
01.01 Àmbit 1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	3,381	0,000	0,005	0,000	10,000
01.02 Àmbit 2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	1,454	0,000	0,001	0,000	13,800
01.03 Àmbit 3 i 4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	39,952
01.04 Àmbit 5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
01.05 Àmbit 6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
TOTAL	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,033**	**4,835**	**0,000**	**0,007**	**0,000**	**63,752**

7.3 RESUM DELS RESIDUS TOTALS ESTIMATS

Taula 4 Estimació dels residus existents a l'àmbit del projecte i generats a l'obra per desbrossada, demolició i construcció

	Barrejats	Runa neta	Teules i materials ceràmics	Vegetals nets	Vegetal brut	Metalls barrejats	Fusta neta	Plàstics	Vidre	Paper i cartró	Fibra de vidre	Terres contaminades*	Especials*	Terres no contaminades no reaprofitades	Roques
Capítol	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m2	m3	m3	m3
01.01 Àmbit 1	5,964	1.950,061	0,000	0,000	0,000	0,015	8,381	0,000	0,000	0,005	0,000	10,000	10,000	0,00	10,000
01.02 Àmbit 2	2,462	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	2,704	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	13,800	233,077	13,800
01.03 Àmbit 3 i 4	7,200	419,069	601,830	113,349	144,262	0,000	92,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	39,952	8.699,916	39,948
01.04 Àmbit 5	0,000	19,880	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
01.05 Àmbit 6	0,000	85,848	0,000	0,000	0,000	0,000	73,500	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	24,00	0,000
TOTAL	**184,662**	**2.474,858**	**601,830**	**113,349**	**144,262**	**0,033**	**172,250**	**0,000**	**0,000**	**0,007**	**0,000**	**10,000**	**63,752**	**8.956,993**	**63,748**

8 MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

8.1 MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

El present estudi de gestió de residus pretén identificar aquelles accions de minimització per tal de prevenir la generació de residus durant la fase d'obra o reduir-ne la seva producció. Seguidament es mostren les accions de minimització i prevenció, o d'altres que poden ajudar a una millor gestió dels residus a tenir en compte abans de començar el projecte

	FITXA PER ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS	SI	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?	NP	NP
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	X	
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	NP	NP
5	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	
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	NP	NP
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	NP	NP
8	S'ha dissenyat tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil).	X	
9	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	

FITXA PER ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS		SI	NO
10	Altres bones pràctiques: - Compra de materials no embalats - Trituració de paviment asfàltic per a reutilitzar-lo com a TOT-Ú reciclat - Aprofitar retalls durant l'obra i realitzar els talls amb precisió per a que es puguin aprofitar ambdues parts.	X	

NP: no procedeix

8.2 PROPOSTA DE PROGRAMA DE SEGUIMENT DE LES ACTIVITATS PRODUCTORES DE RESIDUS

	IMPLANTACIÓ DE L'OBRA	FREQÜÈNCIA	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ/ REBUIG
1	Revisió del pla mediambiental d'obra realitzat pel contractista	Abans inici obra	Que reculli fidelment el contingut de l'annex mediambiental del projecte
2	Recepció i aprovació de la planificació de detall de l'activitat	Abans de l'inici de cada element	Contemplar els aspectes mediambientals previstos al projecte: disposar de contenidors pels residus que se generin, condicions de seguretat dels treballs, accessibilitat a la població (persones i vehicles), comunicació a les entitats afectades.
4	Barracons d'obra	Abans inici activitat corresponent	Verificar que s'han connectat a la xarxa de sanejament prevista en l'obra amb l'autorització corresponent, o que es disposa de fosa sèptica estanca o lavabos químics, en cas que sigui necessari
5	Comprovació dels permisos necessaris i documentació de maquinària	Abans inici obra	Comprovar relació de permisos i homologacions
7	Inspecció visual de la zona d'emmagatzematge i contenidors de residus	Abans inici obra, cada canvi de maquinaria i mensualment	La zona d'emmagatzematge es troba adequadament identificada i delimitada, amb disposició de mesures de protecció enfront a vessaments. Es disposa del nombre suficient de contenidors i es troben degudament identificats.

	IMPLANTACIÓ DE L'OBRA	FREQÜÈNCIA	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ/ REBUIG
8	Verificar la correcta segregació dels residus especials	Setmanal	Els residus especials es classifiquen i es dipositen als contenidors corresponents. Els contenidors disposen d'etiqueta identificativa on figura la data d'inici t'emmagatzemen i aquesta no pot superar el sis mesos.
9	Zones d'abassegament i/o acopi de material	Mensual	Impacte visual mínim. Emissions fugitives mínimes. No afectació a la xarxa de clavegueram.
10	Comprovació documental	Quinzenal	Existència de tots els permisos que figuren a la llista de permisos
11	Formació ambiental als operaris	Cada nova incorporació	Existència de l'acreditació de cada operari conforme ha rebut la formació ambiental
12	Revisió dels contractes amb les empreses subcontractades (si es el cas)	A l'inici de l'activitat	Es verificarà que s'han inclòs clàusules al contracte sobre el tractament de residus, abocaments i recollida d'olis i greixos i que la maquinaria té l'homologació CE.
13	Gestió dels olis i greixos generats a l'obra	Setmanal	Comprovació de que els canvis d'oli es fan protegint el sòl (amb cubeta mòbil o de plàstic). Comprovació que l'oli s'emmagatzema a un contenidor específic adequat i es gestionat per gestor autoritzat. Comprovació de que es disposa d'un acopi de material absorbent per a fuges o vessaments. Absència de taques d'oli al terra.
14	Revisió de la documentació justificativa relativa a la gestió de residus	Mensual	Correcte emmagatzematge del residus (senyalització del diferents contenidors, segregació de residus, bidons o recipients correctament tapats i etiquetats, sòl impermeabilitzat i sostre tapat). Existència del justificant de recepció per part del gestor autoritzat del residus corresponents. Existència del val del transportista de residus.
15	Control del consum d'aigua	Setmanal	Revisió de les dades de consum mensual. Justificar canvis importants en les dades de consum

	EXECUCIÓ DE L'OBRA	FREQÜÈNCIA	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ/REBUIG
1	Recepció i aprovació de la planificació de detall de l'activitat concreta, incloent el pla d'actuació sobre les terres sobrants	Abans inici activitat	Previsió de volums i tipologies de residus generats. Programa de reaprofitament de materials, dissenyat en funció de les característiques dels residus i les demandes de l'obra. Previsió del destí dels materials extrets. Condicions de seguretat. Disposar de contenidors pels residus que se generin. Condicions de seguretat dels treballs. Accessibilitat a la població (persones i vehicles). Comunicació a les entitats afectades.
4	Determinació dels nivells d'immissió acústica i vibracionals	A criteri de la DO	<70 db(A) entre les 7h i les 22h; <60 db(A) a la resta d'horari
5	Inspecció dels vehicles que transporten terres	Cada vehicle	Les terres no ultrapassen les vores superiors del vehicle. La càrrega es troba protegida per una lona.
6	Formació ambiental als operaris	Cada nova incorporació	Existència de l'acreditació de cada operari conforme ha rebut la formació ambiental
7	Revisió dels contractes amb les empreses subcontractades (si es el cas)	A l'inici de l'activitat	Es verificarà que s'han inclòs clàusules al contracte sobre el tractament de residus, abocaments i recollida d'olis i greixos i que la maquinaria té l'homologació CE.
8	Gestió dels olis i greixos generats a l'obra	Setmanal	Comprovació de que els canvis d'oli es fan protegint el sòl (amb cubeta mòbil o de plàstic). Comprovació que l'oli s'emmagatzema a un contenidor específic adequat i es gestionat per gestor autoritzat. Comprovació de que es disposa d'un acopi de material absorbent per a fuges o vessaments. Absència de taques d'oli al terra.
9	Gestió de residus	Mensual	Correcte emmagatzematge del residus (senyalització del diferents contenidors, segregació de residus, bidons o recipients correctament tapats i etiquetats, sòl impermeabilitzat i sostre tapat). Existència del justificant de recepció per part del gestor autoritzat del residus corresponents. Existència del val del transportista de residus.

	EXECUCIÓ DE L'OBRA	FREQÜÈNCIA	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ/REBUIG
10	Control del consum d'aigua	Setmanal	Revisió de les dades de consum mensual. Justificar canvis importants en les dades de consum
11	Control de les operacions d'execució	Diària	Absència d'obstruccions al drenatge de l'aigua, accessibilitat de la població afectada (passos provisionals), condicions de neteja de l'entorn de l'obra

9 PLEC DE CONDICIONS

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la normativa indicada en el apartat 10.1 Marc legal.

En el PLEC DE CONDICIONS d'aquest Estudi de Gestió de Residus s'han inclòs els articles que seran d'aplicació a la gestió de residus.

9.1 MARC LEGAL

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

Normativa	Si	No
Normativa obligatòria / Normativa d'aplicació recomanada / Normativa no aplicable		
Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.	X	
Decisión del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.	X	
Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.	X	
Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).		X

Normativa	Si	No
Normativa obligatòria / Normativa d'aplicació recomanada / Normativa no aplicable		
Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.	X	
Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.	X	
Directiva 2009/148/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.	X	
Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.	X	
Directiva 96/59/CE del Consejo, de 16 de septiembre de 1996, relativa a la eliminacion de los policlorobifenilos y de los policloroterfenilos (PCB/PCT).		X
Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativo a los traslados de residuos.	X	
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.	X	
Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.	X	
Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.	X	
Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.	X	
Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.	X	
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.	X	
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	X	
Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.		X
Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.		X
Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.	X	
Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.		X
Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.		X
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.	X	
Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.		X
Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Resíduos de Envases.	X	
Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por lo que se aprueba el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.	X	
Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.	X	

Normativa	Si	No
Normativa obligatòria / Normativa d'aplicació recomanada / Normativa no aplicable		
Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.	X	
Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris mediambientals i d'ecoeficiència en els edificis.	X	
Decret 308/2011, de 5 d'abril, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.	X	
Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.	X	
Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.		X
Decret 64/1982, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalles i residus.	X	
Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.	X	
Decret 83/1996, de 5 de març, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.	X	
Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.	X	
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.	X	
Ordre de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.		X
Ordre de 9 de setembre de 1986, de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils		X
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.	X	

9.2 SEGUIMENT GESTIÓ DE RESIDUS

El seguiment es realitzarà visual i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.

- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.

- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

- Fitxa de destinació (FD): Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.

• Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

9.3 PLEC DE CONDICIONS

DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

10 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

10.1 TREBALLS PREVIS

10.1.1 Reconeixement previ

El reconeixement previ de les edificacions que s'han de desconstruir consisteix en una inspecció tècnica que ha de permetre determinar l'edat de l'edifici, els materials majoritaris, les tècniques constructives que s'hi van utilitzar i les característiques constructives de l'estructura original. També ha de permetre determinar les transformacions que s'han fet en l'estructura, l'estat actual dels elements estructurals i constructius que poden participar en l'estabilitat i la resistència de l'edifici, l'estat actual de les instal·lacions i l'estat actual dels edificis immediats.

10.1.2 Llicències, permisos i comunicacions

S'han de tramitar les llicències i permisos necessaris per a poder dur a terme l'obra. S'ha de comunicar la intenció d'efectuar els treballs als organismes públics o privats afectats. És el cas de les companyies de serveis, els serveis municipals dels ajuntaments, etc.

10.1.3 Tractament especial de locals de les edificacions

Cal fer un tractament especial d'aquells locals dels edificis que hagin estat magatzem de productes tòxics o contaminats aïllant al mateix temps els materials produïts per l'enderrocament per ésser tractats o dipositats de forma convenient. També s'han de desinfectar i desinsectar tots els locals que hagin tingut un ús per a animals i tots aquells en què pugui haver-hi nius de paràsits, rosegadors i insectes.

10.1.4 Anul·lació de les instal·lacions existents

A priori, la execució del projecte no comporta la afecció a cap dels serveis existents a la zona. No obstant, en cas de localitzar serveis no identificats en fase de projecte, no s'ha de començar la desconstrucció de les edificacions fins que les companyies subministradores de serveis hagin anul·lat les connexions d'aigua, d'electricitat, de gas, etc. Tot i que, d'acord amb aquestes companyies, es deixin els serveis necessaris per a l'obra, els quals han d'estar protegits de manera adequada.

Cal deixar connexions d'aigua per regar, per evitar la pols durant l'enderroc. La connexió d'electricitat sempre serà condemnada, amb la finalitat d'evitar el risc d'accident per contacte elèctric. No obstant això, si és necessària una connexió per al servei de l'obra cal demanar-ne una d'independent. S'han de tapar les boques del clavegueram, per evitar possibles emanacions de gasos, i s'han de buidar de combustible tots els dipòsits i canonades.

10.1.5 Definició de la gestió de residus

Per a facilitar el procés de desmuntatge dels elements arquitectònics perquè es puguin recuperar de la manera més completa possible, cal instal·lar els mitjans adients i, sobretot, preveure les vies d'evacuació. En alguns casos aquestes vies obligaran a fer demolicions parcials de l'edifici, les quals no han d'afectar l'estabilitat ni la resistència d'altres elements.

Per tal de portar a terme un correcte procés de separació selectiva i emmagatzematge de residus, es definiran els diferents punts d'aplec per a cada fase de desconstrucció, que hauran d'estar degudament senyalitzats. Caldrà seguir els requeriments de les normatives vigents en matèria de gestió de residus que siguin d'aplicació, sobretot pel que fa a les fraccions de residus que sigui obligatori separar de forma individualitzada.

Caldrà posar especial atenció a l'extracció dels residus especials, sobretot en el cas que hi hagi elements de fibrociment que continguin amiant, cas en el que caldrà seguir estrictament els requeriments de les normatives específiques per a aquest tipus de residus.

10.2 NETEJA I OBRES COMPLEMENTARIES

Un cop finalitzada la desconstrucció de l'edifici cal dur a terme la neteja de la totalitat del solar per tal de deixar-lo preparat per a una futura nova construcció o urbanització. Quan el sòl de l'edifici hagi estat en contacte amb productes tòxics o contaminants, cal aplicar-hi un tractament especial per inertitzar-lo.

En cas que durant el procés de desconstrucció de l'edifici s'hagi d'extreure algun element o mobiliari urbà, o com a previsió per si se'n pogués malmetre algun, s'haurà de preveure la seva reparació o reposició per tal de deixar l'entorn en l'estat que presentava abans d'iniciar l'obra.

10.3 MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitats de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugi tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

- Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:
- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.

La quantitat de material reutilitzat (m3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.

Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de matxuqueig. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de ferms.

Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques fisicoquímiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol reaprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.

Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

10.4 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. NO ESPECIALS

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició.

No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

10.4.1 Contenidor de residus inerts

10.4.1.1 Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

10.4.1.2 Terres no aptes. LER 170504

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

10.4.1.3 Vidre. LER 170202

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts.

10.4.2 Contenidor de residus no especials

10.4.2.1 Ferralla. LER 170407

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.

Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

10.4.2.2 Fusta. LER 170201

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

10.4.2.3 Paper i cartró. LER 200101

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

10.4.2.4 Plàstics

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

10.4.2.5 PVC (Plàstics). LER 170203

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.

Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals).

10.4.2.6 Mescles bituminoses. LER 170302

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses.

Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

10.4.2.7 Fibra de vidre. LER 170604

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

Gestió: Deposició de residus no especials.

10.4.2.8 Pneumàtics. LER 160103

Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de pneumàtics i utilització com a combustible. Deposició de residus no especials i condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats.

10.4.2.9 Residus biodegradables. LER 200201

Es genera en operacions de tala d'arbres com a conseqüència de l'activitat d'esbrossament i replanteig a les obres. En cas de ser necessària una crema controlada, cal l'autorització de l'Administració local. En aquest cas, s'han de prendre les mesures preventives adequades per evitar incendis.

En qualsevol cas per realitzar una tala d'arbres caldrà el permís de tala corresponent.

Gestió: Compostatge. Digestió anaeròbia seguida de compostatge. Segregació en abassegaments o en un contenidor de restes de poda amb destinació a un gestor autoritzat.

10.4.2.10 Materials absorbents. LER150203

La terra de diatomees és un material absorbent utilitzat per recollir determinats productes abocats accidentalment al sòl. S'usa majoritàriament en tallers de maquinària i substitueix les serradures. També en aquests llocs de treball és habitual la utilització de draps per netejar peces.

En qualsevol cas la destinació final dels materials absorbents ha de ser segons la tipologia del residu que s'hagi netejat amb aquests productes. Si es tracta d'olis, hidrocarburs, etc., cal gestionar-los com a residus especials i el seu codi és LER- 150202.

Gestió: Deposició de residus no especials, incineració de residus no halogenats i tractament per evaporació. Segregació en un contenidor de materials absorbents amb destinació a un gestor autoritzat.

10.4.2.11 Llots de bentonita. LER 170504

Es canalitzaran fins a basses ubicades a la mateixa obra. Finalment, seran evacuats amb cisternes per gestors autoritzats.

La bentonita s'utilitza en fonamentacions especials per donar estabilitat al terreny. És possible la seva reutilització en diferents fonamentacions de la mateixa obra.

Aquesta fitxa inclou també la gestió dels llots de perforació.

Gestió: Utilització en la construcció i en el rebliment de terrenys. Possible tractament fisicoquímic i deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

10.4.2.12 Tòners d'impressió. LER 080318

Segregació en un recipient específic per al tòner amb destinació a un gestor autoritzat

Queden inclosos en aquest apartat els tòners d'impressió, cartutxos de tinta, etc.

S'originen generalment en oficines provisionals de l'obra.

Gestió: Reciclatge de tòners. Deposició de residus no especials.

10.4.2.13 Restes de menjar. LER 200108

S'originen en els diferents àpats que els treballadors realitzen a l'obra.

Segregació en un contenidor de fracció orgànica amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries.

Gestió: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Aquesta separació en contenidors es considera de màxims, en obra pot reduir-se el número de contenidors en funció de les necessitats i de l'espai. Tot i que la normativa aplicable no obligui a separar, és considera una correcta gestió de residus a l'obra disposar d'un contenidor de residus inerts, un de ferralla, un de fusta i finalment un contenidor de barreja de residus no especials. També s'aconsella disposar, a prop de les casetes d'obra, d'uns petits contenidors de residus orgànics per als treballadors, i d'uns de paper i residus informàtics a prop de les oficines.

Per tal de millorar la gestió dels materials sobrants es preveu (en els contractes particulars) que les empreses subcontractades s'ocupin dels residus que generen (excepte els d'origen petri).

10.5 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. ESPECIALS

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreujant de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dóna la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

- Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:
    - El codi d'identificació del residu.
    - El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.
    - La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.

S'adoptaran les mesures següents:

- El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.
- S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no oliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.
- Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.
- Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

10.5.1 Residus productes químics perillosos. LER 160506

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.

Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc. En qualsevol cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics. Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

10.5.2 Envasos i utillatge de productes químics. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

10.5.3 Aerosols. LER 150111

Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar-ne les referències.

Gestió: Tractament específic.

10.5.4 Olis usats de maquinària o similar. LER 130205

Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament.

Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra.

Gestió: Regeneració d'olis minerals.

10.5.5 Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

10.5.6 Filtres usats d'oli. LER 160107

Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

10.5.7 Bateries usades. LER 160601

Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

10.5.8 Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats. Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.

Gestió: Condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no

halogenats, tractament per evaporació i tractament fisicoquímic.

10.5.9 Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT. LER 160209

En cas d'haver de gestionar aquests tipus de residus, s'ha de fer per mitjà d'un gestor autoritzat.

Es tracta de transformadors i condensadors que contenen PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil). Aquest residu es genera bàsicament en operacions de desconstrucció. La manipulació d'aquests aparells es realitzarà sempre mitjançant personal procedent d'empreses especialitzades.

Al Reial decret 1378/1999, s'estableixen les mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorbifenils i policlorterfenils, i dels aparells que els continguin.

Gestió: Tractament específic. Incineració de residus halogenats.

10.5.10 Fluorescents usats. LER 200121

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

És important evitar la ruptura dels tubs en el moment de manipular-los per evitar la fuita del gas.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

La gestió dels fluorescents és aplicable també a les làmpades de vapor de mercuri i làmpades de baix consum.

Gestió: Recuperació de fluorescents.

10.5.11 Piles usades- LER 160603 (piles amb mercuri)

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Se'n generen poques quantitats i en general procedeixen d'oficines i de petits equips de l'obra. Les piles de botó són molt tòxiques per al medi ambient perquè contenen mercuri.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors. Estabilització.

10.5.12 Gestió segons tipologia de residu. Especials. Amiant.

La gestió dels residus que contenen amiant actualment ha esdevingut un gran problema per a les deixalleries. Es tracta d'un mineral que ha estat àmpliament utilitzat a la indústria i a l'àmbit domèstic. Des del 14 de desembre de 2002 se'n prohibeix la utilització, la producció i la comercialització a Espanya per l'Ordre ministerial de 7 de desembre de 2001. Es troba, però, instal·lat a molts llocs, especialment en edificacions antigues construïdes entre els anys 1965 i 1980, amb una alçària de més de cinc plantes i proveïdes de calefacció central.

Les fibres d'amiant es trenquen longitudinalment i són molt fines, per això la inhalació mantinguda de fibres d'amiant és perillosa per a la salut: pot produir càncer i altres malalties pulmonars. Per aquest motiu és molt important que aquest tipus de residu es dipositi en bosses retractilades o de plàstic.

L'amiant està classificat com a residu especial i, a causa dels riscos que comporta per a la salut de les persones, requereix una manipulació i un tractament especials.

Per manipular i/o desballestar aquests residus cal posar-se en contacte amb empreses especialitzades. Aquestes empreses han d'estar inscrites en el RERA (Registre d'empreses amb risc d'amiant) i es poden consultar en Internet, en el Departament de Treball de las diferents direccions Provincials.

Abans de començar els treballs, cal definir i gestionar el pla de treball necessari i sol·licitar-ne l'aprovació a l'autoritat laboral competent.

Abans, durant i després de realitzar els treballs s'hauran de fer avaluacions ambientals. Cal utilitzar maquinària que generi poca pols, aïllar degudament la zona de treball i utilitzar aspiradors especials homologats.

Cal utilitzar procediments humits, evitant l'aigua a pressió. Aquesta aigua haurà de ser filtrada abans d'ésser abocada a la xarxa de sanejament.

Cal dipositar la pols resultant d'aquestes operacions en contenidors tancats o en sacs amb doble capa de polipropilè etiquetats degudament, així com sol·licitar-ne l'evacuació a un gestor autoritzat.

A títol particular, si és un residu d'obres menors, es tracta d'un residu municipal i, en cas que les ordenances municipals ho permetin, es podria portar a la deixalleria.

La seva gestió en obra es pot realitzar a través de les dos tipologies de residus següents:

10.5.12.1 Retalls d'elements d'amiant utilitzats com aïllant. LER 170601

S'han de dipositar en sacs amb doble capa de polipropilè, s'han d'identificar amb el logotip adjunt i han de ser evacuats per un gestor autoritzat.

En aquests moments aquest tipus d'amiant està prohibit en la construcció, però encara es troba col·locat realitzant funcions d'aïllant tèrmic en canonades d'instal·lacions de calefacció, en cobertes, etc. La seva manipulació és especialment perillosa ja que l'amiant és un producte cancerigen. Per aquest motiu, abans de realitzar operacions de demolició, retirada o manteniment de materials amb amiant cal fer el preceptiu pla de treball que haurà de ser degudament aprovat per l'autoritat laboral competent.

Gestió: Deposició de residus especials.

10.5.12.2 Retalls d'elements de fibrociment amb amiant. LER 170605

S'han de dipositar en sacs amb doble capa de polipropilè, s'han d'identificar amb el logotip adjunt i han d'ésser evacuats per un gestor autoritzat.

Es tracta de retalls de plaques o tubs de fibrociment amb amiant. La seva manipulació és especialment perillosa, atès que l'amiant és un producte cancerigen. Per aquest motiu, abans de realitzar operacions de demolició, retirada o manteniment de materials amb amiant cal fer el preceptiu pla de treball que haurà de ser degudament aprovat per l'autoritat laboral competent.

La fabricació d'aquest tipus d'amiant va quedar definitivament prohibida a partir del mes de juny de 2002.

Gestió: Deposició de residus especials.

10.6 RECICLATGE DE RESIDUS PETRIS INERTS A LA PRÒPIA OBRA.

Abans de l'inici de l'obra (el més aviat possible) i tenint en compte les possibilitats d'incidència en el projecte executiu, s'ha de proposar al promotor la viabilitat de modificar certs aspectes constructius de cara a poder reutilitzar els residus petris que es generaran a l'obra. Aquestes possibles modificacions s'han de comunicar a la propietat (i a la direcció facultativa) i determinar quina solució final s'executarà.

Caldrà deixar constància, en el pla de gestió de residus, del lloc de reutilització dels residus petris, així com de l'acceptació de la reutilització de residus petris per part de la direcció facultativa i del promotor.

És important que la planificació de l'execució de l'obra tingui en compte que habitualment els residus es produeixen en etapes diferents a les dels espais o els usos pels quals s'utilitzaran.

Cal senyalitzar les zones de recollida dels residus petris en espera de reciclatge, així com l'emplaçament de la maquinària de reciclatge. És convenient situar-lo en un lloc visible i ben senyalitzat de l'obra.

Els cartells (plastificats o protegits de la pluja) han de romandre a l'obra fins que s'acabi l'operació. I serà necessari, tal i com s'indica, tenir-los penjats a la caseta d'obra i/o en un lloc visible amb l'objectiu final que tots els operaris coneguin la situació de les zones d'emmagatzematge, etc.

Cal portar un control visual de la qualitat dels granulats que es van utilitzant, indicant també quin és el seu ús. En cas de detectar cap anomalia, cal comunicar-la al cap d'obra amb la intenció que prengui les mesures oportunes de reforç formatiu dels treballadors. Cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat, serà aproximadament un 30% menor al volum inicial de residus petris.

Cal recordar que, segons el Reial Decret 105/2008, els àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i enderroc hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús al qual es destinin.

10.7 SENYALITZACIÓ DE CONTENIDORS

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts

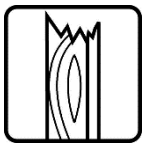
Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

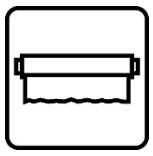
No especials barrejats

Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

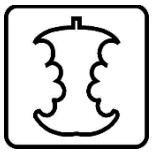
CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:


Fusta

Ferralla

Paper i cartró

Plàstic

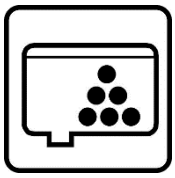
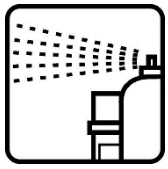
Cables elèctrics

Poda

Orgànica

Terres

Especials

Especials

Amiant

Tòners

Aerosols

CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

10.8 DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:

Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades.

Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents.

Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat).

Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat,

Normalment, la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres:

A) Directament per codi LER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

- Fitxes d'acceptació.

- Fulls de seguiment.

- Fulls de seguiment itinerant.

- Justificant de recepció del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent..

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació.

Caldria que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.

El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

11 PRESSUPOST

Els costos de la inversió per a la gestió dels residus atribuït al present projecte es detallen al capítol 8 del pressupost del projecte i representa un import de 283.620,54€ (PEM).

D'altra banda, el residus procedents de la construcció i que es detallen a la taula 4 d'aquest annex, s'han valorant segons es mostra a continuació.

PRESSUPOST Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost P779	
Capítol	01	GESTIÓ RESIDUS GENERATS EN OBRA	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R6-4I5H	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 1)	13,75	5,209	71,62
2	P2RA-EU25	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 5)	-41,01	0,033	-1,35
3	P2RA-EU23	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 4)	15,15	4,835	73,25
4	P2RA-EU1X	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 3)	0,00	0,007	0,00
5	P2RA-EU1S	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus (P - 2)	0,35	0,334	0,12
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**143,64**

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

12 PLÀNOL

Plànol A18_A. Estudi de Gestió de Residus.

Punt verd: contenidors amb les diferents fraccions

Zona de neteja per les cubes de formigó

Ajuntament de Vic

Àrea de Territori i Sostenibilitat

autors del projecte

Bet Mota Freixas
Ambientòloga paisatgista

Albert Sorolla Edo
Biòleg

Clara Unzeta Lloret
Eng. camins, canals i ports

Escala : 0 50 100m

din A1 1/1000 din A3 1/2000

Data: desembre 2024
Data plànol: desembre 2024

Dibuixat: Inma R.

Nom del plànol :
ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
Instal·lacions per a la gestió de residus

Fitxer : Annex18_EGR.dwg

PROJECTE EXECUTIU

PROJECTE DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC

A18_A

full 1 de 1

Riberes de Vic

CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC

Ajuntament de Vic

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

Fundación Biodiversidad

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Annex 19. Afeccions a llera pública i espais d'interès natural

Índex

1 Afeccions a llera pública, espais d'interès natural i altres figures de protecció 2

Índex de figures

Figura 1. Domini públic hidràulic. Font: Visor ACA. *2*
Figura 1. Zona de flux preferent. Font: Visor ACA. *3*
Figura 3: Pla d'espais d'interès nacional i Xarxa Natura 2000 i àmbit d'actuació delimitat *4*
Figura 4: Connectors fluvials complementaris *5*

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Rieres de Vic

1 AFECCIONS A LLERA PÚBLICA, ESPAIS D'INTERÈS NATURAL I ALTRES FIGURES DE PROTECCIÓ

Tot l'àmbit d'actuació es troba dins de la zona de domini públic hidràulic o de flux preferent tal i com es mostra a la figura 1 i 2.

Figura 1. Domini públic hidràulic. Font: Visor ACA.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

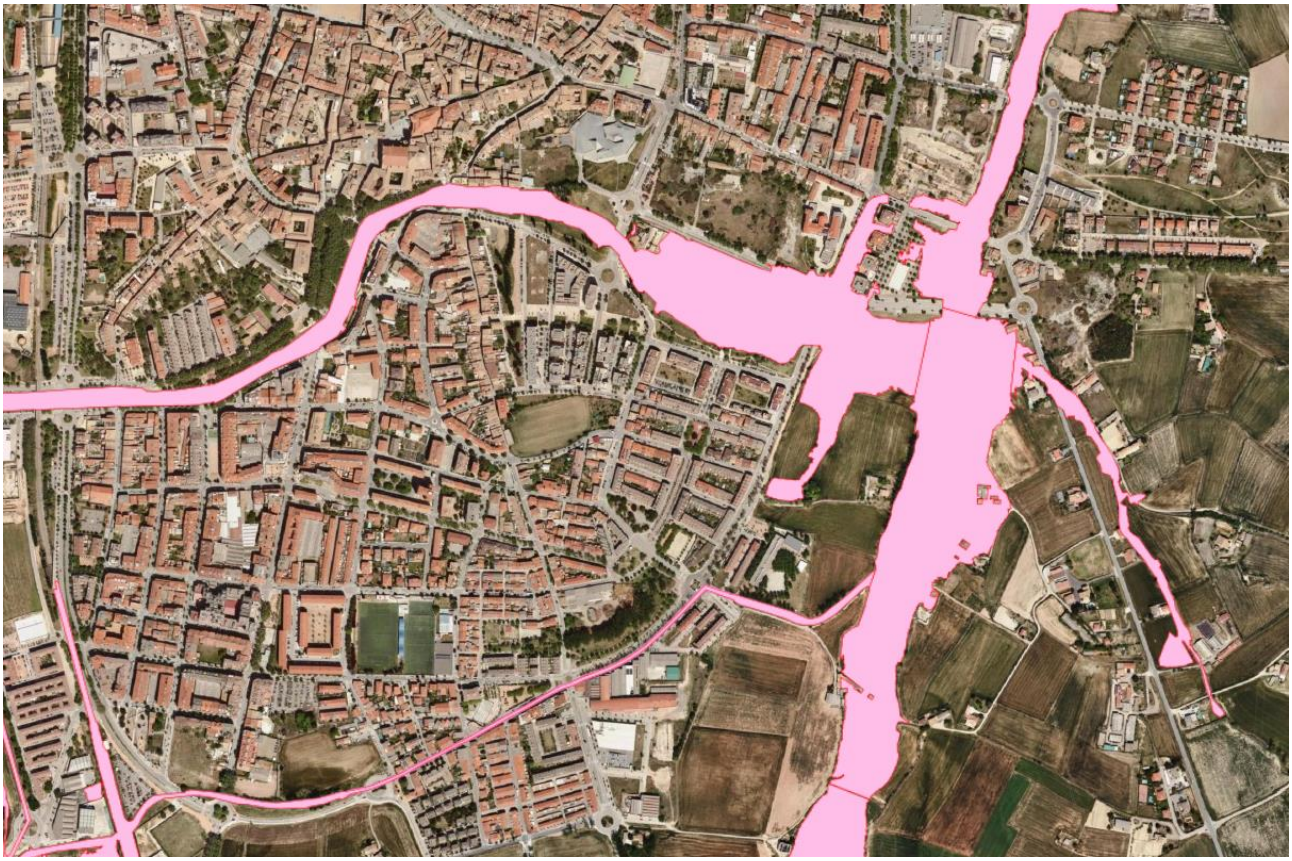


Figura 2. Zona de flux preferent. Font: Visor ACA.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

Per altra banda, l'àmbit d'actuació del projecte no es troba dins la Xarxa Natura 2000 ni queda inclosa dins de cap espai natural de protecció especial ni pla d'espais d'interès natural, tal i com es pot veure en la figura 3.

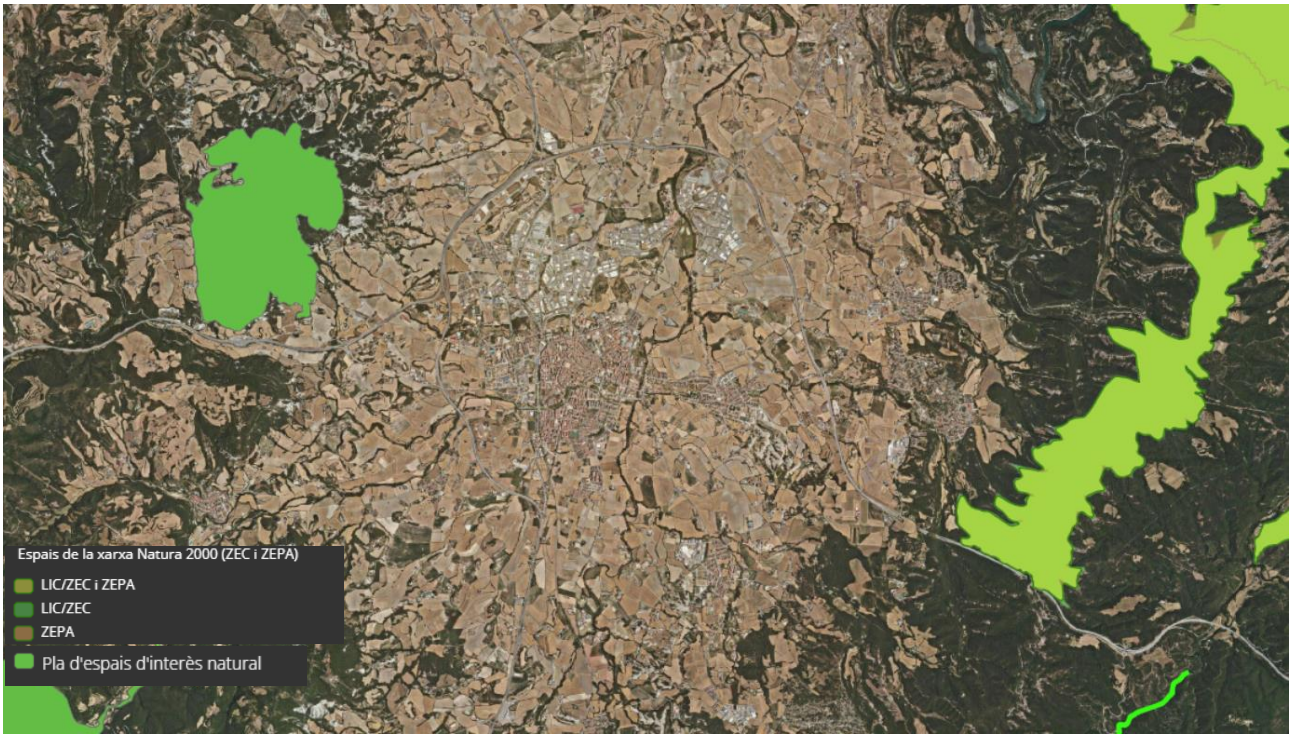


Figura 3: Pla d'espais d'interès nacional i Xarxa Natura 2000 i àmbit d'actuació delimitat

Figura 4: Connectors fluvials complementaris

En el tram del Gurri hi ha un connector fluvial complementari que connecta amb l'espai natural protegit del Massís del Montseny (figura 5).

Annex 20. Justificació de preus

Índex

1 Introducció 2
2 Preus descompostos 2
1.1 Costos directes 2
1.2 Costos indirectes 2
3 Justificació de preus 4

1 INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte la justificació no contractual de l'import dels preus unitaris que figuren als Quadres de Preus números 1 i 2 del "Document 4. Pressupost" del present projecte.

La justificació de preus d'aquest Projecte es basa en el banc 2024-06 BEDEC de l'Institut de Tecnologia de la Construcció (ITeC), per a l'àmbit de Barcelona, amb una variació segons el volum d'obra d'enginyeria civil tipus PEM 0,402M, així com elements puntuals a partir d'ofertes directes de proveïdors.

2 PREUS DESCOMPOSTOS

Els preus descompostos de cadascuna de les unitats d'obra que composen el projecte s'ha estimat a partir de la seva descomposició de la següent forma:

- Costos directes: aquells que es produeixen en l'obra o fora d'ella i poden ser atribuïts inequívocament a una sola unitat d'obra
- Costos indirectes: aquells que es produeixen com a conseqüència de la realització de l'obra però no es poden atribuir a una unitat d'obra concreta si no al conjunt de la mateixa i, per tant, es reparteixen entre totes les unitats d'obra, generalment com un percentatge dels costos directes.

1.1 COSTOS DIRECTES

Els costos directes (C_d) s'obtenen a partir de la valoració de la mà d'obra, maquinària i materials que intervenen o són emprats directament en l'execució de cada unitat d'obra.

L'obtenció d'aquets costos directes s'inclou en els llistats de preus descompostos de les diferents unitats d'obra a emprar, els quals ascendeixen a **921.442,06€.** (nou-cents vint-i-un mil quatre-cents quaranta-dos euros amb sis cèntims).

1.2 COSTOS INDIRECTES

Per la determinació dels costos indirectes (Ci) que gravaran els costos directes, s'adopten els criteris establerts en l'Ordre del Ministeri d'Obres Públiques de 12 de juny de 1968, en la qual es dicten les normes complementàries del Reglament general de Contractació de l'Estat.

Segons aquesta normativa, els costos indirectes són tots aquells que no són imputables directament a unitats concretes, sinó al conjunt d'obra com:

- Instal·lacions d'oficina a peu d'obra, comunicacions, magatzems, tallers, laboratoris, etc.

- Els costos derivats del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i que no intervenen directament en l'execució d'unitats d'obra, com són enginyers, encarregats, entre d'altres.

Segons aquesta normativa, s'estableix la següent equació per al càlculs dels preus d'execució material:

$$P_m = (1 + \frac{K}{100}) \cdot C_d$$

On:

P_m: Preu d'execució material de la unitat corresponent

K: Percentatge corresponent a costos indirectes

C_d: Costos directes de la unitat

El valor del coeficient K que correspon al costos indirectes, està compost per dos sumands:

$$K = K1 + K2$$

El coeficient K_1 és el percentatge que resulta de la relació entre la valoració dels costos indirectes i dels costos directes de l'obra.

$$K_1 = (\frac{C_i}{C_d}) \cdot 100$$

Per al càlcul del coeficient K_1 s'estima un percentatge del 3%.

El coeficient K2 és el percentatge corresponent als imprevistos, al tractar-se d'una obra fluvial s'ha de considerar un 2%.

Amb tot això s'obté el percentatge K a aplicar als costos indirectes que és del **5,0 %, que correspon a 48.496,95€** (quaranta-vuit mil quatre-cents noranta-sis euros amb noranta-cinc cèntims)

$K = K_1 + K_2 = 3,0 + 2,0 = 5,0$ %

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Rieres de Vic

3 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A continuació es detalla la justificació d'elements de ma d'obra, maquinària, materials, elements compostos, partides d'obra i partides alçades:

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	27,56000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	27,56000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	27,56000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	27,56000	€
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	32,33000	€
A01-FEPL	h	Ajudant d'obra	35,54000	€
A010A000	h	Arqueòleg director	33,98000	€
A010A100	h	Arqueòleg ajudant	29,13000	€
A011P000	h	Encarregat jardiner	44,06000	€
A0121000	h	Oficial 1a	31,04000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	31,04000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	31,04000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	31,04000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	36,43000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	27,56000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	32,33000	€
A013V010	h	Ajudant	23,24000	€
A0140000	h	Manobre	25,91000	€
A0150000	h	Manobre especialista	26,79000	€
A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	28,26000	€
A08-0005	h	Encarregat jardiner	44,06000	€
A0D-0007	h	Manobre	25,91000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	26,79000	€
A0F-0000	h	Oficial 1a	31,04000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	31,04000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	31,04000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	31,04000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	31,04000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	36,43000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	32,08000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	31,04000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	31,04000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	31,55000	€
A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	26,83000	€
A0H-0023	h	Peó neteja	15,83000	€
A0H-IID0	h	Peó forestal	22,85000	€
A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	26,11000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	47,27000	€
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,54000	€
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,02000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	107,08000	€
C13124C0	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	196,14000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	58,96000	€
C1316100	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	52,06000	€
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp	42,07000	€
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp	47,92000	€
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	57,13000	€
C131-005D	h	Corró vibratori autopropulsat, de 1.5 a 2.5 t	49,15000	€
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	95,06000	€
C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	63,52000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	83,37000	€
C133A0J0	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	6,04000	€
C133-00EW	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	52,06000	€
C133-10CW8	h	Minicarregadora elèctrica sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	52,06000	€
C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	147,34000	€
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	88,29000	€
C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	111,43000	€
C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	111,43000	€
C139-00LM	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 9 a 14 t	78,99000	€
C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	6,04000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,96000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	58,96000	€
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	81,81000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	55,42000	€
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	38,55000	€
C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	69,45000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	50,49000	€
C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	76,00000	€
C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	59,57000	€
C1502F00	h	Camió cisterna de 10 m3	67,50000	€
C1503000	h	Camió grua	62,78000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	66,08000	€
C152-003B	h	Camió grua	62,78000	€
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	69,45000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	55,42000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	46,49000	€
C15D-0061	h	Dúmper extravial, de 32 t de càrrega útil	111,29000	€
C15E-0062	h	Dúmper de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	30,65000	€
C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	59,86000	€
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,88000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	2,28000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	33,09000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	182,55000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,36000	€
C200-H7D5	h	Equip de tall d'estructures de formigó en massa o armat amb fil de diamant	651,00000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,78000	€
C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,92000	€
C20G-00DT	h	Màquina taladradora	4,45000	€
CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	6,07000	€
CR10-005M	h	Desbrossadora autopropulsada autoportant, de fins a 14,7 kW (fins a 20 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0.9 a 1.2 m	53,71000	€
CRE0-00C0	h	Motoserra	3,78000	€
CRE23000	h	Motoserra	3,78000	€
CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	17,73000	€
CZ12-00E7	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-entre 100 i 150 mm, amb motor de 20 kW de potència i muntada amb guardamotor	9,20000	€
CZ15C180	h	Equip per a reducció del nivell freàtic en 2 m i 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim	36,94000	€
CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	10,58000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	2,21000	€
B011-05ME	m3	Aigua	2,21000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	22,80000	€
B0321000	m3	Sauló sense garbellar	18,24000	€
B03E-05OE	m3	Terra adequada	6,85000	€
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	22,32000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	23,62000	€
B040-064M	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 100 a 400 kg de pes	15,03000	€
B040-064O	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes	15,37000	€
B040-064T	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 100 a 400 kg de pes	16,69000	€
B040-064U	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 1200 a 4000 kg de pes	18,64000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	157,78000	€
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,35000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	157,96000	€
B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	66,08000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	94,51000	€
B065960B	m3	Formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	104,24000	€
B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	87,65000	€
B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	88,80000	€
B06F2-SU7T	m3	Formigó per armar de massa acolorida, assolida amb l'elecció del tipus de ciment i dels àrids de de la mescla, sense additius de pigments, HA - 30 / F / 20 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	139,27000	€
B07L-1PYC	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	49,38000	€
B086-06VE	kg	Producte filmogen per a formigó	2,63000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,99000	€
B0AH-0ZH0	m2	Tela metàl·lica de teixit senzill de filferro ondulat, de 15 mm de pas de malla i de D 2 mm	10,34000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,99000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	2,27000	€
B0AN-07J4	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	16,06000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,04000	€
B0B3-1K76	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm	65,31000	€
B0B3-NA00	m2	Coll d'acer inoxidable i malla tipo TecnoGrabber® o similar de ø1000 x 2000mm de longitud i amb resguard de 300mm a la part superior. Malla de recanvi i kit de monotorització de l'estat del sobreeixidor.	3.313,90000	€
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,05000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,48000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,48000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	384,76000	€
B0D61170	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm i de 2 a 2.5 m d'alçària, per a 30 usos	11,28000	€
B0D62-07PF	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm i de 2 a 2.5 m d'alçària, per a 3 usos	110,66000	€
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	16,87000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	1,93000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,84000	€
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,61000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,84000	€
B151L-0M3G	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,21000	€
B2RA71H1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	11,93000	€
B2RA-28TN	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	9,77000	€
B2RA-28TX	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	86,80000	€
B2RA-28TY	t	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	86,80000	€
B2RA-28TZ	t	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	54,25000	€
B2RA-28U1	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	65,10000	€
B2RA-28UO	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus	14,11000	€
B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	11,93000	€
B2RA-28UV	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus, per a seguretat i salut	10,85000	€
B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	135,95000	€
B2RA-28V8	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 17 05 03* segons la Llista Europea de Residus	260,40000	€
B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	4,74000	€
B2RB-HG0U	t	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	2,93000	€
B777-H4G2	m2	Làmina de polipropilè no resistent a la intempèrie de 150 g/m2 de densitat superficial, de 0,5 mm de gruix	2,00000	€
B7B1-0KP8	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 60 a 70 g/m2	0,90000	€
BBRIRHNAT	m	Corda d'espart o material similar	0,80000	€
BD76-VKRK	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat	12,03000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BD77-NA00	m	Tub de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE) de doble paret, l'exterior corrugada color negre i la interior llisa color blanc, unió per copa amb junta elàstica de EPDM, rigidesa anular nominal 8 kN/m², diàmetre nominal 1000 mm, longitud nominal 6,1 m, segons UNE-EN 13476-1.	272,93000	€
BDD1U534	u	Con prefabricat de pou de registre amb reducció de 100 a 65 cm de diàmetre i 85 cm d'alçària	84,92000	€
BDD1U734	u	Base prefabricada de pou de registre de d= 100 cm i 125 cm d'alçària, amb forats per a tub de d=60 cm.	82,36000	€
BDD4-H4XN	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3,98000	€
BDD4-VLCL	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat de 300x300x300 mm	5,89000	€
BDD5-0M3Q	m	Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	76,51000	€
BDDZ6DD0	u	Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124. Inclou fixació amb cargols mecànics o químics ancorats al con de reducció amb un mínim de 4u per pou amb barrra M12 amb femella i arandela gran d'acer inoxidable fixada amb químic.	197,70000	€
BR433-NAT1	u	Arbre o arbust en alvèol forestal	1,50000	€
BR450-NAT0	u	Arbre en contenidor de 10 litres	13,33000	€
BR490-NA01	u	Planta arbustiva en alvèol forestal	1,50000	€
BR490-NA02	u	Planta arbustiva en contenidor de 2,5L	4,00000	€
BR490-NA04	u	Hidròfit tipus Potamogeton pectinatus, Potamogeton nodosus M10,5, Myriophyllum spicatum M10, Callitriche stagnalis M10.5 o Zannichellia palustris rel nua amb recol·lecció de planta mare proper a zona la zona d'obra i per a persona especialista.	12,00000	€
BR4U0-NA01	kg	Barreja de llavors autòctona, segons NTJ 07N 25% Trifolium repens 25% Lolium perenne 20% Cynodon Dactylon 15% Agropyrum repens 10% Festuca eliator ssp. Arundinacea 5% Medicago Sativa	8,00000	€
BR4U0-NAT1	kg	Barreja de llavors autòctona, segons NTJ 07N 25% Trifolium repens 25% Lolium perenne 20% Cynodon Dactylon 15% Agropyrum repens 10% Festuca eliator ssp. Arundinacea 5% Medicago Sativa	8,00000	€
BR92-0XJG	m	Rotlle d'encanyissat a mitja canya, de dimensions 100x500 cm	2,50000	€
BRI1-28Q8	m2	Geomalla tridimensional formada per monofilaments sintètics termosoldats, amb un percentatge de buits superior al 90 % i de 20 a 22 mm de gruix	6,01000	€
BRI2-2A96	m2	Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 700 g/m2	1,44000	€
BRI2-H6UY	m	Rotlle estructurat en fibra de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu de fibra de coco compactada; xarxa estructural exterior biodegradable de 50 mm de malla i 2,5 mm de diàmetre	19,87000	€
BRI2-H6UZ	m	Rotlle estructurat en fibra vegetat amb planta aquàtica de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu de fibra de coco compactada; xarxa estructural exterior biodegradable de 50 mm de malla i 2,5 mm de diàmetre	60,35000	€
BRI2-NA00	m2	Herbassar pluriespecífic estructurat en fibra de coco i vegetat amb planta helòfita totalment desenvolupada tipus Plant Carpet d'Aquanea	38,60000	€
BRI4-H6V0	m	Gabió flexible vegetable cilíndric, de 40 cm de diàmetre, amb xarxa estructural exterior de polipropilè de 4,5 mm de diàmetre i 5cm de pas de malla, teixida sense nusos i resistent als raigs UVA, reblert amb grava de 15 a 30 mm	65,68000	€
BRIR-H6V5	m3	Troncs de fusta de castanyer	149,21000	€
BRIR-H6V7	u	Estaca llenyosa no ramificada de dos o més anys, d'espècies arbustives autòctones, amb capacitat de reproducció vegetativa, de 2 a 5 cm de diàmetre i de 0,5 a 0,8 m de llargària	0,87000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte	13,49000	€
BRL1-0TY4	l	Producte herbicida residual	94,19000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

B07F-0LT4 m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **107,14000** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	26,79000	=	26,79000	
				Subtotal:			26,79000	26,79000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,36000	=	1,65200	
				Subtotal:			1,65200	1,65200
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,21000	=	0,44200	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	157,96000	=	39,49000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	23,62000	=	38,50060	
				Subtotal:			78,43260	78,43260
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,26790
		COST DIRECTE						107,14250
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**107,14250**

B0B6-107I kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,42000** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	27,56000	=	0,13780	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	31,04000	=	0,15520	
				Subtotal:			0,29300	0,29300
Materials								
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,05000	=	1,10250	
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0102	x	2,27000	=	0,02315	
				Subtotal:			1,12565	1,12565
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00293
		COST DIRECTE						1,42158
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,42158**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B0B7-NA01	u	Barres d'acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 en forma de J de 1m de longitud.	**Rend.:**	**1,000**			**0,96000**	**€**
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,001	/R x	31,04000	= 0,03104		
				Subtotal:		0,03104		0,03104
Materials								
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,8888	x	1,05000	= 0,93324		
				Subtotal:		0,93324		0,93324
			COST DIRECTE					0,96428
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**0,96428**
B0B7-NAT1	u	Grapes d'acer en barres corrugades de 10 mm de diàmetre B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 en forma de U de 20-10-20 cm de dimensions.	**Rend.:**	**1,000**			**0,36000**	**€**
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,001	/R x	31,04000	= 0,03104		
				Subtotal:		0,03104		0,03104
Materials								
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,309	x	1,05000	= 0,32445		
				Subtotal:		0,32445		0,32445
			COST DIRECTE					0,35549
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**0,35549**
BRIR-NA23	u	Troncs de fusta de castanyer sense pelar de 12-14cm de diàmetre i 3m de llarg.	**Rend.:**	**1,000**			**26,60000**	**€**
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,5857	/R x	36,43000	= 21,33705		
				Subtotal:		21,33705		21,33705
Materials								
BRIR-H6V5	m3	Troncs de fusta de castanyer	0,0353	x	149,21000	= 5,26711		
				Subtotal:		5,26711		5,26711

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			COST DIRECTE					26,60416
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**26,60416**

BRIR-NA34 u Troncs de fusta de castanyer sense pelar de 14-16cm de diàmetre i 4m de llarg. **Rend.: 1,000** **36,71000** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,7182	/R x	36,43000	=	26,16403	
			Subtotal:					26,16403	26,16403
Materials									
	BRIR-H6V5	m3	Troncs de fusta de castanyer	0,0707	x	149,21000	=	10,54915	
			Subtotal:					10,54915	10,54915
			COST DIRECTE						36,71318
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**36,71318**

BRIR-NA47 u Troncs de fusta de castanyer sense pelar de 18-20cm de diàmetre i 1,5m de llarg. **Rend.: 1,000** **14,82000** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,2327	/R x	36,43000	=	8,47726	
			Subtotal:					8,47726	8,47726
Materials									
	BRIR-H6V5	m3	Troncs de fusta de castanyer	0,0425	x	149,21000	=	6,34143	
			Subtotal:					6,34143	6,34143
			COST DIRECTE						14,81869
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,81869**

BRIR-NA50 u Troncs de fusta de castanyer sense pelar de 18-20cm de diàmetre i 3m de llarg. **Rend.: 1,000** **29,65000** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,4652	/R x	36,43000	=	16,94724	
			Subtotal:					16,94724	16,94724
Materials									
	BRIR-H6V5	m3	Troncs de fusta de castanyer	0,0851	x	149,21000	=	12,69777	
			Subtotal:					12,69777	12,69777

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			COST DIRECTE						29,64501
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**29,64501**

D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**				**236,95000**	**€**
			Unitats			Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R	x	26,79000	=	28,12950	
				Subtotal:				28,12950	28,12950
Maquinària									
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R	x	2,28000	=	1,65300	
				Subtotal:				1,65300	1,65300
Materials									
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200		x	157,78000	=	31,55600	
B0111000	m3	Aigua	0,200		x	2,21000	=	0,44200	
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000		x	0,35000	=	140,00000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530		x	22,80000	=	34,88400	
				Subtotal:				206,88200	206,88200
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,28130
			COST DIRECTE						236,94580
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**236,94580**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-1	**F222K422**	m3	Excavació de pou aïllat de 2 a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat	**Rend.:**	**1,000**				**15,00** €
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre		0,010	/R x	25,91000 =	0,25910	
						Subtotal:		0,25910	0,25910
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t		0,2379	/R x	58,96000 =	14,02658	
						Subtotal:		14,02658	14,02658
				DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,00389
				COST DIRECTE					14,28957
				DESPESES INDIRECTES			5,00 %		0,71448
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**15,00404**
P-2	**F222U100**	m3	Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 4 m d'amplària, en terreny compacte, amb càrrega sobre camió o deixant le sterres al costat de l'obra.	**Rend.:**	**1,063**				**10,22** €
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista		0,020	/R x	26,79000 =	0,50405	
						Subtotal:		0,50405	0,50405
Maquinària									
	C13124C0	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t		0,050	/R x	196,14000 =	9,22578	
						Subtotal:		9,22578	9,22578
				DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,00756
				COST DIRECTE					9,73739
				DESPESES INDIRECTES			5,00 %		0,48687
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,22426**
P-3	**F2262111**	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	**Rend.:**	**1,000**				**4,95** €
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària									
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3		0,010	/R x	59,57000 =	0,59570	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t		0,013	/R x	107,08000 =	1,39204	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana		0,010	/R x	95,06000 =	0,95060	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t		0,020	/R x	83,37000 =	1,66740	
						Subtotal:		4,60574	4,60574

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	2,21000	=	0,11050	
					Subtotal:			0,11050	0,11050
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00000
				COST DIRECTE					4,71624
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,23581
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,95205**

P-4 **F228U020** m3 Rebliment i piconatge de rasa, amb sauló garbellat d'aportació, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 1,275** **27,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,105	/R x	58,96000	=	4,85553	
	C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0,025	/R x	63,52000	=	1,24549	
					Subtotal:			6,10102	6,10102
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	2,21000	=	0,11050	
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	1,100	x	18,24000	=	20,06400	
					Subtotal:			20,17450	20,17450
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00000
				COST DIRECTE					26,27552
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,31378
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**27,58930**

P-5 **F228U040** m3 Rebliment i piconatge de rasa, pou o fonament, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 1,000** **4,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,073	/R x	25,91000	=	1,89143	
					Subtotal:			1,89143	1,89143
Maquinària									
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,0304	/R x	57,13000	=	1,73675	
	C133A0J0	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,0609	/R x	6,04000	=	0,36784	
	C1502F00	h	Camió cisterna de 10 m3	0,0061	/R x	67,50000	=	0,41175	
					Subtotal:			2,51634	2,51634
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	2,21000	=	0,11050	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		0,11050	0,11050
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02837
			COST DIRECTE			4,54664
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,22733
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,77397**

P-6 **F2316501** m2 Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més d'1 i fins a 2 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 30% **Rend.: 1,000** **22,17** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,335	/R x	31,04000	=	10,39840	
	A0140000	h	Manobre	0,335	/R x	25,91000	=	8,67985	
			Subtotal:					19,07825	19,07825
Materials									
	B0A31000	kg	Clau acer	0,070	x	1,99000	=	0,13930	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,970	x	0,48000	=	1,42560	
	B0D61170	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm i de 2 a 2.5 m d'alçària, per a 30 usos	0,0165	x	11,28000	=	0,18612	
			Subtotal:					1,75102	1,75102
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,28617
			COST DIRECTE						21,11544
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				1,05577
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**22,17122**

P-7 **F241U020** m3 Transport dins de l'obra de terres provinents de les excavacions, amb destinació final o acopi, amb camió de 12 t **Rend.: 1,000** **1,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,025	/R x	38,55000	=	0,96375	
			Subtotal:					0,96375	0,96375
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00000
			COST DIRECTE						0,96375
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,04819
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,01194**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
P-8	**F263C382**	m3	Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-04 m/s	**Rend.:**	**1,000**				**2,13**	**€**
					Unitats		Preu	Parcial		Import
Maquinària										
	CZ15C180	h	Equip per a reducció del nivell freàtic en 2 m i 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim		0,055	/R x	36,94000 =	2,03170		
						Subtotal:		2,03170		2,03170
				DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,00000
				COST DIRECTE						2,03170
				DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,10159
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,13329**
P-9	**F26Z2500**	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip de reducció del nivell freàtic en 2 m de 75 m de llargària	**Rend.:**	**1,000**				**3.391,59**	**€**
					Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra										
	A013M000	h	Ajudant muntador		72,000	/R x	27,56000 =	1.984,32000		
						Subtotal:		1.984,32000		1.984,32000
Maquinària										
	C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t		16,000	/R x	76,00000 =	1.216,00000		
						Subtotal:		1.216,00000		1.216,00000
				DESPESES AUXILIARS			1,50 %			29,76480
				COST DIRECTE						3.230,08480
				DESPESES INDIRECTES			5,00 %			161,50424
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.391,58904**
P-10	**F2R64269**	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**Rend.:**	**1,000**				**10,85**	**€**
					Unitats		Preu	Parcial		Import
Maquinària										
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t		0,007	/R x	107,08000 =	0,74956		
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t		0,173	/R x	55,42000 =	9,58766		
						Subtotal:		10,33722		10,33722

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00000
			COST DIRECTE			10,33722
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,51686
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,85408**

P-11 **F2RA71H1** m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **18,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA71H1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	1,450	x	11,93000	=	17,29850	
					Subtotal:			17,29850	17,29850
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00000
			COST DIRECTE						17,29850
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,86493
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**18,16343**

P-12 **F31512H1** m3 Formigó per a rases i pous, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **118,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	25,91000	=	6,47750	
					Subtotal:			6,47750	6,47750
Materials									
	B065960B	m3	Formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,020	x	104,24000	=	106,32480	
					Subtotal:			106,32480	106,32480
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,09716
			COST DIRECTE						112,89946
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			5,64497
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**118,54444**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-13 **FD7ZTZ06** u Embrocament per a tub de formigó de clavegueram, de diàmetre 80 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 d'anivellament i reblert, totalment col·locat i acabat **Rend.: 1,000** **728,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	5,000	/R x	31,04000	=	155,20000	
	A013V010	h	Ajudant	5,000	/R x	23,24000	=	116,20000	
	A0140000	h	Manobre	5,000	/R x	25,91000	=	129,55000	
					Subtotal:			400,95000	400,95000
Maquinària									
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp	1,000	/R x	42,07000	=	42,07000	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,500	/R x	1,88000	=	4,70000	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	1,125	/R x	66,08000	=	74,34000	
	CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	1,250	/R x	17,73000	=	22,16250	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,750	/R x	50,49000	=	37,86750	
	C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,500	/R x	47,27000	=	23,63500	
					Subtotal:			204,77500	204,77500
Materials									
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	8,000	x	0,48000	=	3,84000	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	4,000	x	1,61000	=	6,44000	
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	4,000	x	1,93000	=	7,72000	
	B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,940	x	66,08000	=	62,11520	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,650	x	2,84000	=	1,84600	
					Subtotal:			81,96120	81,96120
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		6,01425
			COST DIRECTE						693,70045
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		34,68502
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**728,38547**

P-14 **FDB178P0** u Solera de formigó HM-20/P/20/I de 25 cm de gruix i de planta 2,4x2,4 m **Rend.: 1,000** **238,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,290	/R x	25,91000	=	33,42390	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	1,290	/R x	31,04000	=	40,04160	
					Subtotal:			73,46550	73,46550
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,6128	x	94,51000	=	152,42573	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

		Subtotal:	152,42573	152,42573
	DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,10198
	COST DIRECTE			226,99321
	DESPESES INDIRECTES	5,00 %		11,34966
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**238,34287**

P-15 **FDD1NA00** u Con prefabricat de pou de registre amb reducció de 100 a 65 cm de diàmetre i 85 cm d'alçària i base prefabricada i solera amb mitja canya de formigó de resistencia de 15 N/mm2. **Rend.: 1,000** **382,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,500	/R x	25,91000	=	64,77500	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,500	/R x	31,04000	=	77,60000	
			Subtotal:					142,37500	142,37500
Maquinària									
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp	0,200	/R x	47,92000	=	9,58400	
			Subtotal:					9,58400	9,58400
Materials									
	BDD1U534	u	Con prefabricat de pou de registre amb reducció de 100 a 65 cm de diàmetre i 85 cm d'alçària	1,000	x	84,92000	=	84,92000	
	BDD1U734	u	Base prefabricada de pou de registre de d= 100 cm i 125 cm d'alçària, amb forats per a tub de d=60 cm.	1,000	x	82,36000	=	82,36000	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,180	x	236,94580	=	42,65024	
			Subtotal:					209,93024	209,93024
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				2,13563
			COST DIRECTE						364,02487
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				18,20124
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**382,22611**

P-16 **FDDZ6DD4** u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat. Inclòs el gravat del logo de l'Ajuntament i la indicació de ´´residuals´´. Inclou fixació amb cargols mecànics o químics ancorats al con de reducció amb un mínim de 4u per pou amb barrra M12 amb femella i arandela gran d'acer inoxidable fixada amb químic **Rend.: 1,000** **231,11** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,369	/R x	31,04000	=	11,45376	
	A0140000	h	Manobre	0,410	/R x	25,91000	=	10,62310	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			22,07686	22,07686
Materials								
	BDDZ6DD0	u	Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124. Inclou fixació amb cargols mecànics o químics ancorats al con de reducció amb un mínim de 4u per pou amb barrra M12 amb femella i arandela gran d'acer inoxidable fixada amb químic.	1,000	x 197,70000	=	197,70000	
				Subtotal:			197,70000	197,70000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,33115
				COST DIRECTE				220,10801
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			11,00540
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**231,11341**

P-17	**K1A25200**	u	Arqueòleg director en treballs de prospeccions, buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final. S'abonaran per fraccions de mínim 1 hora de presència a obra. Es justificarà els dies i horari treballat en taula de control d'hores d'actuació model Ajuntament de Vic validat per director execució obra.	**Rend.: 1,000**		**36,75**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010A000	h	Arqueòleg director	1,000	/R x	33,98000	=	33,98000	
					Subtotal:			33,98000	33,98000
				DESPESES AUXILIARS		3,00 %			1,01940
				COST DIRECTE					34,99940
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			1,74997
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**36,74937**

P-18	**K1A252IN**	U	Treballs de gestió de seguiment arqueològic: Dibuix topogràfic de les troballes, realització de memòria de la intervenció arqueològica, tramitació permisos i documentació al departament de Cultura de la Generalitat, recollida, identificació, ensacat i transport de materials a arxiu i qualsevol altre tasca relacionada amb el seguiment documental del treball arqueològic. Treball signat per arqueòleg titulat i entregat al Departament de Cultural de la Generalitat i a l'Ajuntament. Inclou pagament de taxes a la Generalitat.	**Rend.: 1,000**		**1.600,00**	€

COST DIRECTE			1.523,80952
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		76,19048
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.600,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-19	**K1A26300**	u	Arqueòleg ajudant en treballs de prospeccions, buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final. S'abonaran per fraccions de mínim 1 hora de presència a obra. Es justificarà els dies i horari treballat en taula de control d'hores d'actuació model Ajuntament de Vic validat per arqueòleg director i director execució obra.	**Rend.: 1,000**	**31,50**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010A100	h	Arqueòleg ajudant	1,000	/R x	29,13000	=	29,13000	
			Subtotal:					29,13000	29,13000
			DESPESES AUXILIARS			3,00	%		0,87390
			COST DIRECTE						30,00390
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,50020
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**31,50410**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-20	**K1A263MA**	h	Manobre en treballs de prospeccions, buidats o extraccions de terres i runes per a arqueologia. Treballs de càrrega de terres i runes i transport fins al contenidor situat al carrer. Transport amb carretons i elevació amb montacàrregues. S'abonaran per fraccions de mínim 1 hora de presència a obra. Es justificarà els dies i horari treballat en taula de control d'hores d'actuació model Ajuntament de Vic validat per arqueòleg director i director execució obra.	**Rend.: 1,000**	**28,02**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	25,91000	=	25,91000	
			Subtotal:					25,91000	25,91000
			DESPESES AUXILIARS			3,00	%		0,77730
			COST DIRECTE						26,68730
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,33437
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**28,02167**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-21	**P214N-52TT**	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor. Inclou el tallat de les armadures amb oxitall.	**Rend.: 1,064**	**57,68**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,400	/R x	31,55000	=	11,86090	
	A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	25,91000	=	9,74060	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,720	/R x	26,79000	=	18,12857	
			Subtotal:					39,73007	39,73007

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,0729	/R x	88,29000	=	6,04919	
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,400	/R x	8,78000	=	3,30075	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,360	/R x	15,54000	=	5,25789	
						Subtotal:		14,60783	14,60783
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,59595
				COST DIRECTE					54,93385
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,74669
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**57,68054**

P-22 **P214N-52TV** m3 Enderroc d'estructures de pedra, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 0,500** **59,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,320	/R x	26,79000	=	17,14560	
	A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	25,91000	=	20,72800	
						Subtotal:		37,87360	37,87360
Maquinària									
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,0729	/R x	88,29000	=	12,87268	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,160	/R x	15,54000	=	4,97280	
						Subtotal:		17,84548	17,84548
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,56810
				COST DIRECTE					56,28718
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,81436
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**59,10154**

P-23 **P214N-NA00** m3 Enderroc d'estructures de formigó ciclopi o escullera formigonada, en àmbit fluvial, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor. **Rend.: 1,064** **31,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	25,91000	=	9,74060	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,440	/R x	26,79000	=	11,07857	
						Subtotal:		20,81917	20,81917
Maquinària									
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,054	/R x	64,02000	=	3,24914	
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,0729	/R x	88,29000	=	6,04919	
						Subtotal:		9,29833	9,29833

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,31229
COST DIRECTE			30,42979
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,52149
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**31,95128**

P-24 **P214R-8GX0** m2 Enderroc de paret de totxana de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió **Rend.: 1,085** **42,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,012	/R x	25,91000	=	0,28656	
	A0H-0023	h	Peó neteja	0,150	/R x	15,83000	=	2,18848	
					Subtotal:			2,47504	2,47504
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,042	/R x	58,96000	=	2,28232	
	C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0,400	/R x	69,45000	=	25,60369	
					Subtotal:			27,88601	27,88601
Materials									
	B2RA-28UV	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus, per a seguretat i salut	0,920	x	10,85000	=	9,98200	
					Subtotal:			9,98200	9,98200

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,03713
COST DIRECTE		40,38018
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,01901
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**42,39918**

P-25 **P214X-HCP5** m2 Tall d'estructures de formigó en massa o armat, amb serra amb fil de diamant. **Rend.: 1,072** **795,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000	/R x	31,04000	=	28,95522	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	26,79000	=	24,99067	
					Subtotal:			53,94589	53,94589
Maquinària									
	C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	1,000	/R x	8,92000	=	8,32090	
	C200-H7D5	h	Equip de tall d'estructures de formigó en massa o armat amb fil de diamant	1,000	/R x	651,00000	=	607,27612	
					Subtotal:			615,59702	615,59702
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0AN-07J4	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	5,000	x	16,06000	=	80,30000	
	B011-05ME	m3	Aigua	3,000	x	2,21000	=	6,63000	
					Subtotal:			86,93000	86,93000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,80919
				COST DIRECTE					757,28210
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		37,86410
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**795,14620**

P-26 **P21G3-DJ1A** m Demolició de claveguera de fins a 100 cm d'o fins a 60x90 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió — **Rend.: 1,000** — **2,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,048	/R x	58,96000	=	2,83008	
					Subtotal:			2,83008	2,83008
				COST DIRECTE					2,83008
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,14150
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,97158**

P-27 **P2212-55U3** m3 Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió — **Rend.: 1,000** — **9,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	25,91000	=	1,29550	
					Subtotal:			1,29550	1,29550
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1316	/R x	58,96000	=	7,75914	
					Subtotal:			7,75914	7,75914
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01943
				COST DIRECTE					9,07407
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,45370
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**9,52778**

P-28 **P2217-55ST** m3 Excavació per a rebaix en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió — **Rend.: 1,000** — **4,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,037	/R x	111,43000	=	4,12291	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	4,12291	4,12291
			COST DIRECTE		4,12291
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,20615
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,32906**

P-29 **P2217-NA00** m3 Creació de depressió/clot al terreny per establir els nuclis de plantació de superfície variable en funció del nucli de plantació i profunditat màxima de 50cm. Reperfilat del terreny i creació de talussos interns amb pendent inferior als 30º. Localització de la depressió a llocs estratègics per maximitzar la recollida d'aigua d'escorrentiu prèvia validació de la DO. Inclou l'estesa de terres al voltant. **Rend.: 1,000** **28,85** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0575	/R x	31,04000	=	1,78480	
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,0575	/R x	32,33000	=	1,85898	
			Subtotal:					3,64378	3,64378
Maquinària									
	C15E-0062	h	Dúmper de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,263	/R x	30,65000	=	8,06095	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,2675	/R x	58,96000	=	15,77180	
			Subtotal:					23,83275	23,83275
			COST DIRECTE						27,47653
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %						1,37383
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**28,85036**

P-30 **P2217N-MT09** m3 Decapatge de terra vegetal de gruix variable amb mitjans mecànics deixant les terres al costat de l'excavació realitzant les mesures pertinents per a la seva conservació. Aplec amb altura inferior o igual a 1m i generar les condicions per garantir la qualitat de la terra segons indicacions de la DO. **Rend.: 1,000** **10,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0000	h	Oficial 1a	0,0732	/R x	31,04000	=	2,27213	
			Subtotal:					2,27213	2,27213
Maquinària									
	C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,073	/R x	111,43000	=	8,13439	
			Subtotal:					8,13439	8,13439

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			10,40652
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,52033
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,92685**

P-31 **P221B-IIMN** m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3 **Rend.: 1,000** **58,64** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,4932	/R x	81,81000	=	40,34869	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,2628	/R x	58,96000	=	15,49469	
			Subtotal:					55,84338	55,84338

COST DIRECTE			55,84338
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	2,79217
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**58,63555**

P-32 **P221H-EL6C** m3 Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **3,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	25,91000	=	0,25910	
			Subtotal:					0,25910	0,25910
Maquinària									
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,027	/R x	111,43000	=	3,00861	
			Subtotal:					3,00861	3,00861

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00389
COST DIRECTE			3,27160
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,16358
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,43518**

P-33 **P221H-EL6D** m3 Excavació en zona de desmunt, de terreny no classificat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **3,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,010	/R x	25,91000	=	0,25910	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			0,25910	0,25910
Maquinària								
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,030	/R x	111,43000 =	3,34290	
				Subtotal:			3,34290	3,34290
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00389
				COST DIRECTE				3,60589
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,18029
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,78618**

P-34 **P221K-TG43** m3 Excavació de cala en terreny compacte, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres **Rend.: 1,000** **113,58** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	4,000	/R x	25,91000 =	103,64000	
				Subtotal:			103,64000	103,64000
Maquinària								
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,500	/R x	5,96000 =	2,98000	
				Subtotal:			2,98000	2,98000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		1,55460
				COST DIRECTE				108,17460
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		5,40873
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**113,58333**

P-35 **P2242N-D070** m2 Reperfilat per uniformitzar les noves superfícies generades i descompactar el pas de maquinària. Inclou part proporcional del replanteig, repàs, acabats finals i tot allò necessari per adaptar-se a la situació de l'obra segons indiqui la D.O. **Rend.: 1,000** **1,23** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,020	/R x	25,91000 =	0,51820	
				Subtotal:			0,51820	0,51820
Maquinària								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0047	/R x	58,96000 =	0,27711	
	C139-00LM	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 9 a 14 t	0,0047	/R x	78,99000 =	0,37125	
				Subtotal:			0,64836	0,64836

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00777
COST DIRECTE			1,17433
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,05872
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,23305**

P-36 **P2252N-NA00** m3 Estesa i terraplanat de terres procedents de préstec interior. Estesa en tongades no superiors a 50cm i compactació d'intensitat baixa amb mitjans mecànics. Inclou part proporcional del repàs per uniformitzar les superfícies generades i tot allò necessari per adaptar-se a la situació de l'obra segons indiqui la D.O. **Rend.: 1,000** **4,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0000	h	Oficial 1a	0,005	/R x	31,04000	=	0,15520	
	A01-FEPL	h	Ajudant d'obra	0,002	/R x	35,54000	=	0,07108	
					Subtotal:			0,22628	0,22628
Maquinària									
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,018	/R x	111,43000	=	2,00574	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,020	/R x	95,06000	=	1,90120	
					Subtotal:			3,90694	3,90694

COST DIRECTE		4,13322
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,20666
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,33988**

P-37 **P2252N-TA05** m3 Estesa de terres sobrants de l'obra de volums inferiors a 200m3 gestionades al mateix àmbit del projecte. Inclou part proporcional del repàs per uniformitzar les superfícies generades i l'escarificat d'aquestes. Sobre perfil tèoric. **Rend.: 1,000** **13,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,0565	/R x	25,91000	=	1,46392	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,025	/R x	31,04000	=	0,77600	
					Subtotal:			2,23992	2,23992
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1775	/R x	58,96000	=	10,46540	
					Subtotal:			10,46540	10,46540

COST DIRECTE		12,70532
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,63527
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13,34059**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-38 **P2258-10CX2** m3 Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM, amb minicarregadora elèctrica **Rend.: 1,000** **4,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,010	/R x	25,91000	=	0,25910	
			Subtotal:					0,25910	0,25910
Maquinària									
	C131-005D	h	Corró vibratori autopropulsat, de 1.5 a 2.5 t	0,045	/R x	49,15000	=	2,21175	
	C133-10CW	h	Minicarregadora elèctrica sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	0,033	/R x	52,06000	=	1,71798	
			Subtotal:					3,92973	3,92973
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00389
			COST DIRECTE						4,19272
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,20964
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,40235**

P-39 **P2258-1NA00** m3 Confecció de mota provisional paral·lela a la zona de demolició dels murs del canal principal amb terres provinents de l'obra. Inclou terraplenat i desmuntatge de la mota un cop finalitzada l'activitat. **Rend.: 1,000** **3,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,010	/R x	25,91000	=	0,25910	
			Subtotal:					0,25910	0,25910
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,025	/R x	58,96000	=	1,47400	
	C131-005D	h	Corró vibratori autopropulsat, de 1.5 a 2.5 t	0,035	/R x	49,15000	=	1,72025	
			Subtotal:					3,19425	3,19425
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00389
			COST DIRECTE						3,45724
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,17286
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,63010**

P-40 **P22Z-NA00** U Treballs d'accés a la llera. Inclou el marcatge d'espècies a conservar, definició del recorregut òptim, desbrossa i tala necessària, moviments de terres i recuperació de la morfològia un cop acaba l'actuació. **Rend.: 1,000** **2.039,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	5,000	/R x	36,43000	=	182,15000	
	A08-0005	h	Encarregat jardiner	5,000	/R x	44,06000	=	220,30000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0H-IID0	h	Peó forestal	5,000	/R x	22,85000	=	114,25000	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	5,000	/R x	32,33000	=	161,65000	
					Subtotal:			678,35000	678,35000
Maquinària									
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	5,000	/R x	6,07000	=	30,35000	
	C139-00LM	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 9 a 14 t	7,450	/R x	78,99000	=	588,47550	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	10,000	/R x	3,78000	=	37,80000	
					Subtotal:			656,62550	656,62550
Materials									
	B2RA-28TX	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	7,000	x	86,80000	=	607,60000	
					Subtotal:			607,60000	607,60000
				COST DIRECTE					1.942,57550
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		97,12878
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2.039,70428**

P-41 **P22Z3-NA00** m Subministrament, muntatge i desmuntatge de barrera temporal de retenció de sediments. Barrera de 1m d'altura de teixit metàl·lic semirígid de filferro de 15x15mm de pas de malla fixada amb barres d'acer corrugat de 12mm de diàmetre i 1.5m de longitud disposades a raó de 1 unitats cada m de barrera. **Rend.: 1,000** **57,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,350	/R x	26,83000	=	9,39050	
	A0H-IID0	h	Peó forestal	0,350	/R x	22,85000	=	7,99750	
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	0,150	/R x	28,26000	=	4,23900	
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,350	/R x	26,11000	=	9,13850	
					Subtotal:			30,76550	30,76550
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,200	/R x	46,49000	=	9,29800	
					Subtotal:			9,29800	9,29800
Materials									
	B0AH-0ZH0	m2	Tela metàl·lica de teixit senzill de filferro ondulat, de 15 mm de pas de malla i de D 2 mm	1,000	x	10,34000	=	10,34000	
	B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	3,996	x	1,05000	=	4,19580	
					Subtotal:			14,53580	14,53580

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			54,59930
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	2,72997
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**57,32927**

P-42 **P22Z3-NA01** m Subministrament, muntatge i desmuntatge de barrera temporal de retenció de sediments amb geotèxtil de PP. Barrera de 1m d'altura de teixit metàl·lic semirígid de filferro de 15x15mm de pas de malla combinada amb filtre de geotèxtil de PP. Fixada amb barres d'acer corrugat de 12mm de diàmetre i 1.5m de longitud disposades a raó de 1 unitats cada m de barrera. **Rend.: 1,000** **62,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,350	/R x	26,11000	=	9,13850	
	A0H-IID0	h	Peó forestal	0,372	/R x	22,85000	=	8,50020	
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,350	/R x	26,83000	=	9,39050	
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	0,270	/R x	28,26000	=	7,63020	
					Subtotal:			34,65940	34,65940
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,200	/R x	46,49000	=	9,29800	
					Subtotal:			9,29800	9,29800
Materials									
	B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	3,996	x	1,05000	=	4,19580	
	B0AH-0ZH0	m2	Tela metàl·lica de teixit senzill de filferro ondulat, de 15 mm de pas de malla i de D 2 mm	1,000	x	10,34000	=	10,34000	
	B7B1-0KP8	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 60 a 70 g/m2	1,000	x	0,90000	=	0,90000	
					Subtotal:			15,43580	15,43580

COST DIRECTE			59,39320
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	2,96966
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**62,36286**

P-43 **P22Z3-NA02** m Subministrament, muntatge i desmuntatge de barrera temporal de retenció de sediments amb geomalla permanent. Barrera de 1m d'altura de teixit metàl·lic semirígid de filferro de 15x15mm de pas de malla combinada amb una capa de geomalla permanent tipus C350 Vmax. Fixada amb barres d'acer corrugat de 12mm de diàmetre i 1.5m de longitud disposades a raó de 1 unitats cada m de barrera. **Rend.: 1,000** **67,73** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0H-IID0	h	Peó forestal	0,372	/R x	22,85000	=	8,50020	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	0,270	/R x	28,26000	=	7,63020	
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,350	/R x	26,11000	=	9,13850	
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,350	/R x	26,83000	=	9,39050	
					Subtotal:			34,65940	34,65940
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,200	/R x	46,49000	=	9,29800	
					Subtotal:			9,29800	9,29800
Materials									
	BRI1-28Q8	m2	Geomalla tridimensional formada per monofilaments sintètics termosoldats, amb un percentatge de buits superior al 90 % i de 20 a 22 mm de gruix	1,000	x	6,01000	=	6,01000	
	B0AH-0ZH0	m2	Tela metàl·lica de teixit senzill de filferro ondulat, de 15 mm de pas de malla i de D 2 mm	1,000	x	10,34000	=	10,34000	
	B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	3,996	x	1,05000	=	4,19580	
					Subtotal:			20,54580	20,54580
				COST DIRECTE					64,50320
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,22516
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**67,72836**

P-44	**P230-DAY6**	m2	Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més d'1 i fins a 2 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40%	**Rend.:**	**1,000**		**26,71**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,360	/R x	25,91000	=	9,32760	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,360	/R x	31,04000	=	11,17440	
					Subtotal:			20,50200	20,50200
Materials									
	B0D62-07PF	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm i de 2 a 2.5 m d'alçària, per a 3 usos	0,0227	x	110,66000	=	2,51198	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,600	x	0,48000	=	1,72800	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,090	x	1,99000	=	0,17910	
					Subtotal:			4,41908	4,41908
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,51255
				COST DIRECTE					25,43363
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,27168
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**26,70531**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-45	**P241-FIPW**	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km	**Rend.:**	**1,061**		**3,68**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,080	/R x	46,49000	=	3,50537	
					Subtotal:			3,50537	3,50537
				COST DIRECTE					3,50537
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,17527
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,68064**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-46	**P261-EL47**	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 300 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 mca	**Rend.:**	**1,000**		**1,12**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,012	/R x	31,04000	=	0,37248	
	A0D-0007	h	Manobre	0,022	/R x	25,91000	=	0,57002	
					Subtotal:			0,94250	0,94250
Maquinària									
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,005	/R x	10,58000	=	0,05290	
	CZ12-00E7	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-entre 100 i 150 mm, amb motor de 20 kW de potència i muntada amb guardamotor	0,005	/R x	9,20000	=	0,04600	
					Subtotal:			0,09890	0,09890
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,02356
				COST DIRECTE					1,06496
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,05325
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,11821**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-47	**P2A0-4ILK**	m3	Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació	**Rend.:**	**1,000**		**7,19**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	1,000	x	6,85000	=	6,85000	
					Subtotal:			6,85000	6,85000
				COST DIRECTE					6,85000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,34250
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**7,19250**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-48	**P2R2-EU9S**	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**	**27,61** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	25,91000	=	25,91000	
					Subtotal:			25,91000	25,91000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,38865
				COST DIRECTE					26,29865
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,31493
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**27,61358**

P-49	**P2R3-FIMY**	m3	Transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	**Rend.: 1,064**	**8,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,125	/R x	69,45000	=	8,15907	
					Subtotal:			8,15907	8,15907
				COST DIRECTE					8,15907
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,40795
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,56702**

P-50	**P2R3-HJ2O**	m3	Transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	**Rend.: 1,000**	**10,87** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,149	/R x	69,45000	=	10,34805	
					Subtotal:			10,34805	10,34805
				COST DIRECTE					10,34805
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,51740
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,86545**

P-51	**P2R3-HJGU**	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	**Rend.: 1,064**	**8,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,125	/R x	69,45000 =	8,15907	
					Subtotal:		8,15907	8,15907
				COST DIRECTE				8,15907
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,40795
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8,56702**

P-52 **P2R5-DT0V** m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de fins a 20 km **Rend.: 1,063** **10,22** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,149	/R x	69,45000 =	9,73476	
					Subtotal:		9,73476	9,73476
				COST DIRECTE				9,73476
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,48674
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**10,22150**

P-53 **P2RA-IQFL** m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **18,16** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	1,450	x	11,93000 =	17,29850	
					Subtotal:		17,29850	17,29850
				COST DIRECTE				17,29850
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,86493
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**18,16343**

P-54 **P2RA-IQFR** m3 Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **82,03** €

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B2RA-28TY	t	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,900	x 86,80000	= 78,12000		
					Subtotal:	78,12000		78,12000
					COST DIRECTE			78,12000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,90600
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**82,02600**
P-55	**P2RA-IQFV**	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.:**	**1,000**			**11,85** **€**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B2RA-28UO	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus	0,800	x 14,11000	= 11,28800		
					Subtotal:	11,28800		11,28800
					COST DIRECTE			11,28800
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,56440
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11,85240**
P-56	**P2RA-IQFX**	m3	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.:**	**1,000**			**51,27** **€**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B2RA-28U1	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,750	x 65,10000	= 48,82500		
					Subtotal:	48,82500		48,82500
					COST DIRECTE			48,82500
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,44125
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**51,26625**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-57	**P2RA-IQG1**	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.:**	**1,000**	**28,48**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28TZ	t	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,500	x	54,25000	=	27,12500	
					Subtotal:			27,12500	27,12500
				COST DIRECTE					27,12500
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,35625
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**28,48125**

P-58	**P2RA-IQGB**	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.:**	**1,000**	**24,27**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	0,170	x	135,95000	=	23,11150	
					Subtotal:			23,11150	23,11150
				COST DIRECTE					23,11150
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,15558
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**24,26708**

P-59	**P2RA-IQGJ**	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 17 05 03* segons la Llista Europea de Residus	**Rend.:**	**1,000**	**273,42**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28V8	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 17 05 03* segons la Llista Europea de	1,000	x	260,40000	=	260,40000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Residus		
			Subtotal:	260,40000	260,40000
			COST DIRECTE		260,40000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	13,02000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**273,42000**

P-60 **P2RAN-A010** m3 Recollida amb mitjans mecànics i/o manuals de residus dispersos d'elememts barrejats, no classificables o no separables en altres fraccions. Inclou la càrrega transport i disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció i tots els processos auxiliars necessàris per la deguda eliminació del residu. **Rend.: 1,000** **100,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0H-0023	h	Peó neteja	0,640	/R x	15,83000	=	10,13120	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,510	/R x	31,04000	=	15,83040	
			Subtotal:					25,96160	25,96160
Maquinària									
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,500	/R x	69,45000	=	34,72500	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,2088	/R x	58,96000	=	12,31085	
			Subtotal:					47,03585	47,03585
Materials									
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	0,170	x	135,95000	=	23,11150	
			Subtotal:					23,11150	23,11150
			COST DIRECTE						96,10895
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			4,80545
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**100,91440**

P-61 **P2RB-HG0T** m3 Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME **Rend.: 1,000** **6,46** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RB-HG0U	t	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	2,100	x	2,93000	=	6,15300	
			Subtotal:					6,15300	6,15300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			6,15300
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,30765
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,46065**

P-62 **P2RB-HG0V** m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME **Rend.: 1,000** **7,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,600	x	4,74000	=	7,58400	
					Subtotal:			7,58400	7,58400

COST DIRECTE			7,58400
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,37920
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,96320**

P-63 **P320-D6XT** kg Armadura per a murs de contenció AP500 SD amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	31,04000	=	0,31040	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,012	/R x	27,56000	=	0,33072	
					Subtotal:			0,64112	0,64112
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0061	x	2,27000	=	0,01385	
	B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,42158	=	1,42158	
					Subtotal:			1,43543	1,43543

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00962
COST DIRECTE			2,08617
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,10431
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,19048**

P-64 **P322-D78V** m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, amb acabat de canyís en rotllo grapat al encofrat de fusta, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist. Queda inclós en la partida tot el necessari per a la seva execució, incloent mà d'obra, transport dels encofrats, encofrats, suport dels encofrats, canyís en rotllo, grapat del canyís al encofrat de fusta i l'aplicació del **Rend.: 0,600** **59,29** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

desencofrant.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,490	/R x	27,56000	=	22,50733	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,487	/R x	31,04000	=	25,19413	
					Subtotal:			47,70146	47,70146
Materials									
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	7,700	x	0,48000	=	3,69600	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,002	x	384,76000	=	0,76952	
	BR92-0XJG	m	Rotlle d'encanyissat a mitja canya, de dimensions 100x500 cm	1,000	x	2,50000	=	2,50000	
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	16,87000	=	0,17039	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,050	x	2,84000	=	0,14200	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,150	x	1,99000	=	0,29850	
					Subtotal:			7,57641	7,57641
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		1,19254
			COST DIRECTE						56,47041
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		2,82352
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**59,29393**

P-65 **P324-LWPP** m3 Formigonament de murs de contenció (CE, EHE), de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar, acolorit en massa amb òxids de ferro i crom, HA - 30 / F / 20 / XC4 + XA2 + XM3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i abocat amb bomba **Rend.: 0,700** **193,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,060	/R x	31,04000	=	2,66057	
	A0D-0007	h	Manobre	0,240	/R x	25,91000	=	8,88343	
					Subtotal:			11,54400	11,54400
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	182,55000	=	26,07857	
					Subtotal:			26,07857	26,07857
Materials									
	B06F2-SU7T	m3	Formigó per armar de massa acolorida, assolida amb l'elecció del tipus de ciment i dels àrids de de la mescla, sense additius de pigments, HA - 30 / F / 20 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	1,050	x	139,27000	=	146,23350	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	146,23350	146,23350
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %		0,28860
			COST DIRECTE		184,14467
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %		9,20723
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**193,35190**

P-66 **P3C0-3D8F** kg Armadura per a lloses de fonaments AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,008	/R x	31,04000	=	0,24832	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,012	/R x	27,56000	=	0,33072	
			Subtotal:					0,57904	0,57904
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0051	x	2,27000	=	0,01158	
	B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,42158	=	1,42158	
			Subtotal:					1,43316	1,43316
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %						0,00869
			COST DIRECTE						2,02089
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %						0,10104
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,12193**

P-67 **P3C2-4245** m2 Encofrat amb taulons de fusta, amb canyís en rotllo grapat a l'encofrat de fusta, de lloses de fonaments, per a deixar el formigó vist. Queda inclós en la partida tot el necessari per a la seva execució, incloent mà d'obra, transport dels encofrats, encofrats, suport dels encofrats, canyís en rotllo, grapat del canyís al encofrat de fusta i l'aplicació del desencofrant. **Rend.: 0,500** **124,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,800	/R x	31,04000	=	49,66400	
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,850	/R x	27,56000	=	46,85200	
			Subtotal:					96,51600	96,51600
Materials									
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1995	x	1,99000	=	0,39701	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997	x	0,48000	=	1,43986	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0475	x	384,76000	=	18,27610	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,030	x	2,84000	=	0,08520	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		20,19817	20,19817
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,44774
				COST DIRECTE			118,16191
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,90810
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**124,07001**

P-68 **P3C5-U20N** m3 Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar de massa acolorida, assolida amb l'elecció del tipus de ciment i dels àrids de de la mescla, sense additius de pigments, HA - 30 / F / 20 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba **Rend.: 0,700** **181,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,240	/R x	25,91000	=	8,88343	
					Subtotal:			8,88343	8,88343
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080	/R x	182,55000	=	20,86286	
					Subtotal:			20,86286	20,86286
Materials									
	B06F2-SU7T	m3	Formigó per armar de massa acolorida, assolida amb l'elecció del tipus de ciment i dels àrids de de la mescla, sense additius de pigments, HA - 30 / F / 20 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	1,025	x	139,27000	=	142,75175	
					Subtotal:			142,75175	142,75175
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,13325
				COST DIRECTE					172,63129
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			8,63156
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**181,26286**

P-69 **P3J3-3C3D** m3 Escullera amb blocs de pedra granítica de 100 a 400 kg de pes, col·locats amb pala carregadora **Rend.: 0,800** **73,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,125	/R x	31,04000	=	4,85000	
					Subtotal:			4,85000	4,85000
Maquinària									
	C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	0,177	/R x	147,34000	=	32,59898	
					Subtotal:			32,59898	32,59898
Materials									
	B040-064T	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 100 a 400 kg de pes	1,925	x	16,69000	=	32,12825	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		32,12825	32,12825
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07275
				COST DIRECTE			69,64998
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,48250
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**73,13248**

P-70 **P3J3-3C3L** m3 Escullera amb blocs de pedra calcària de 100 a 400 kg de pes, col·locats amb pala carregadora **Rend.: 1,000** **55,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,125	/R x	31,04000	=	3,88000	
				Subtotal:				3,88000	3,88000
Maquinària									
	C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	0,177	/R x	147,34000	=	26,07918	
				Subtotal:				26,07918	26,07918
Materials									
	B040-064M	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 100 a 400 kg de pes	1,540	x	15,03000	=	23,14620	
				Subtotal:				23,14620	23,14620
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,05820
				COST DIRECTE					53,16358
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				2,65818
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**55,82176**

P-71 **P3J3-3C3Q** m3 Escullera amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada **Rend.: 0,950** **125,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,375	/R x	31,04000	=	12,25263	
				Subtotal:				12,25263	12,25263
Maquinària									
	C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	0,5399	/R x	147,34000	=	83,73565	
				Subtotal:				83,73565	83,73565
Materials									
	B040-064O	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes	1,540	x	15,37000	=	23,66980	
				Subtotal:				23,66980	23,66980

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,18379
COST DIRECTE			119,84187
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,99209
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**125,83396**

P-72 **P3J3-NA02** m3 Escullera amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada. Inclou la inserció manual d'estaques de salze arbustius de 1,5m de llargada i 2-4cm de gruix a raó de 1u/m2. Cal que la seva col·locació sigui en paral·lel a la construcció de l'escullera i que l'estaca travessi completament l'estructura per possibilitar l'arrelament al terreny posterior. **Rend.: 1,000** **163,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,375	/R x	31,04000	=	11,64000	
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,250	/R x	32,33000	=	8,08250	
					Subtotal:			19,72250	19,72250
Maquinària									
	C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	0,750	/R x	147,34000	=	110,50500	
					Subtotal:			110,50500	110,50500
Materials									
	BRIR-H6V7	u	Estaca llenyosa no ramificada de dos o més anys, d'espècies arbustives autòctones, amb capacitat de reproducció vegetativa, de 2 a 5 cm de diàmetre i de 0,5 a 0,8 m de llargària	1,500	x	0,87000	=	1,30500	
	B040-064O	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes	1,540	x	15,37000	=	23,66980	
					Subtotal:			24,97480	24,97480

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,29584
COST DIRECTE		155,49814
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,77491
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**163,27304**

P-73 **P3Z3-D53G** m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de cubilot. **Rend.: 1,000** **16,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	25,91000	=	3,88650	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,075	/R x	31,04000	=	2,32800	
					Subtotal:			6,21450	6,21450
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	0,105	x	87,65000	=	9,20325	
					Subtotal:			9,20325	9,20325
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,09322
				COST DIRECTE					15,51097
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,77555
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,28652**

P-74 **P452-NAT1** u Subministrament i instal·lació de planxa d'acer inoxidable AISI-316 2000x735x10mm amb reforç interior i terminació en raspall a la part superior. Inclou 5 obertures de 300mm amb brides metàl·liques d'acer AISI-316 per a la instal·lació de malla especial tipo TecnoGrabber® o de similar característiques de meusres ø300mm x 2000mm de longitud instal·lades, així com tots els elements auxiliars per la seva fixació a la obra civil existent. Inclou malla de recambi i kid de monotorització d'estat del sobreeixidor.

Rend.: 1,000 **1.106,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	7,000	/R x	25,91000	=	181,37000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	7,000	/R x	31,04000	=	217,28000	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	7,000	/R x	31,04000	=	217,28000	
					Subtotal:			615,93000	615,93000
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	8,000	/R x	46,49000	=	371,92000	
					Subtotal:			371,92000	371,92000
Materials									
	B0B3-1K76	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm	1,000	x	65,31000	=	65,31000	
	B151L-0M3	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	5,000	x	0,21000	=	1,05000	
					Subtotal:			66,36000	66,36000
				COST DIRECTE					1.054,21000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		52,71050
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.106,92050**

P-75 **P452-NAT2** u Construcció i subministrament d'aro interior d'acer inoxidable AISI-316 de diàmetre 1000mm i malla especial tipo TecnoGrabber® o de similar característiques de meusres ø1000mm x 2000mm de longitud instal·lat a col·lector existent. Es considera un resguard a la part superior de 300mm com a by-àss en cas de colmatació de la malla.

Rend.: 1,000 **4.251,97** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013V010	h	Ajudant	6,700	/R x	23,24000	=	155,70800	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	6,700	/R x	31,04000	=	207,96800	
					Subtotal:			363,67600	363,67600
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	8,000	/R x	46,49000	=	371,92000	
					Subtotal:			371,92000	371,92000
Materials									
	B0B3-NA00	m2	Coll d'acer inoxidable i malla tipo TecnoGrabber® o similar de ø1000 x 2000mm de longitud i amb resguard de 300mm a la part superior. Malla de recanvi i kit de monotorització de l'estat del sobreeixidor.	1,000	x	3.313,90000	=	3.313,90000	
					Subtotal:			3.313,90000	3.313,90000
				COST DIRECTE					4.049,49600
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		202,47480
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4.251,97080**

P-76	**P45Z0-HP7D**	m2	Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació d'1 kg/m2	**Rend.:**	**1,000**	**3,01**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,005	/R x	26,79000	=	0,13395	
					Subtotal:			0,13395	0,13395
Maquinària									
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,003	/R x	33,09000	=	0,09927	
					Subtotal:			0,09927	0,09927
Materials									
	B086-06VE	kg	Producte filmogen per a formigó	1,000	x	2,63000	=	2,63000	
					Subtotal:			2,63000	2,63000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00201
				COST DIRECTE					2,86523
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,14326
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,00849**

P-77	**P776-HDQT**	m2	Lámina de polipropileno no resistente a la intemperie de 150 g/m2 de densidad superficial, de 0,5 mm de espesor, colocado con grapas	**Rend.:**	**1,000**	**16,43**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150	/R x	27,56000	=	4,13400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	31,04000	=	9,31200	
					Subtotal:			13,44600	13,44600
Materials									
	B777-H4G2	m2	Làmina de polipropilè no resistent a la intempèrie de 150 g/m2 de densitat superficial, de 0,5 mm de gruix	1,000	x	2,00000	=	2,00000	
					Subtotal:			2,00000	2,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,20169
				COST DIRECTE					15,64769
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,78238
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,43007**

P-78 **PD0A-IRIZ** m Suplement per a pou de registre de formigó prefabricat per alçària superior a 1.60 m de pou de registre de diàmetre de 100 cm amb anells prefabricats, inclòs part proporcional de graons **Rend.: 1,000** **161,08** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500	/R x	31,04000	=	15,52000	
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	25,91000	=	12,95500	
					Subtotal:			28,47500	28,47500
Maquinària									
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,500	/R x	59,86000	=	29,93000	
					Subtotal:			29,93000	29,93000
Materials									
	B07L-1PYC	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,008	x	49,38000	=	0,39504	
	BDD5-0M3Q	m	Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	1,000	x	76,51000	=	76,51000	
	BDD4-VLCL	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat de 300x300x300 mm	3,000	x	5,89000	=	17,67000	
					Subtotal:			94,57504	94,57504
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,42713
				COST DIRECTE					153,40717
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		7,67036
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**161,07752**

P-79 **PD72-NA00** m Col·lector soterrat en terreny no agressiu, format per tub de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE) de doble paret, l'exterior corrugada color negre i la interior llisa color blanc, unió per copa amb junta elàstica de EPDM, rigidesa anular nominal 8 kN/m², diàmetre nominal 1000 mm. El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal. **Rend.: 1,692** **357,17** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,570	/R x	27,56000	=	9,28440	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	32,08000	=	11,37589	
					Subtotal:			20,66029	20,66029
Maquinària									
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,318	/R x	55,42000	=	10,41582	
					Subtotal:			10,41582	10,41582
Materials									
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,250	x	88,80000	=	22,20000	
	BD77-NA00	m	Tub de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE) de doble paret, l'exterior corrugada color negre i la interior llisa color blanc, unió per copa amb junta elàstica de EPDM, rigidesa anular nominal 8 kN/m², diàmetre nominal 1000 mm, longitud nominal 6,1 m, segons UNE-EN 13476-1.	1,050	x	272,93000	=	286,57650	
					Subtotal:			308,77650	308,77650
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,30990
				COST DIRECTE					340,16251
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		17,00813
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**357,17064**

P-80 **PD731-UCR4** m Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible **Rend.: 1,000** **96,68** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,855	/R x	25,91000	=	22,15305	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,4275	/R x	31,04000	=	13,26960	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,170	/R x	26,79000	=	4,55430	
					Subtotal:			39,97695	39,97695
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,05625	/R x	62,78000	=	3,53138	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0676	/R x	58,96000	=	3,98570	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,170	/R x	6,04000	=	1,02680	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		8,54388	8,54388
Materials								
	BD76-VKRK	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat	1,020	x 12,03000 =		12,27060	
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,120	x 88,80000 =		10,65600	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,89724	x 22,32000 =		20,02640	
					Subtotal:		42,95300	42,95300
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,59965
					COST DIRECTE			92,07348
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,60367
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**96,67716**

P-81 **PDBD-H86M** u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **23,40** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	25,91000 =	7,77300	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,300	/R x	31,04000 =	9,31200	
					Subtotal:		17,08500	17,08500
Materials								
	BDD4-H4XN	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	1,000	x	3,98000 =	3,98000	
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,009	x	107,14250 =	0,96428	
					Subtotal:		4,94428	4,94428
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,25628
					COST DIRECTE			22,28556
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,11428
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,39983**

P-82 **PR64N-NA00** u Subministrament i plantació d'arbre en contenidor de 10 litres. **Rend.: 1,000** **37,96** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,200	/R x	32,33000 =	6,46600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,2004	/R x	36,43000	=	7,30057	
	A011P000	h	Encarregat jardiner	0,100	/R x	44,06000	=	4,40600	
					Subtotal:			18,17257	18,17257
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,100	/R x	46,49000	=	4,64900	
					Subtotal:			4,64900	4,64900
Materials									
	BR450-NAT	u	Arbre en contenidor de 10 litres	1,000	x	13,33000	=	13,33000	
					Subtotal:			13,33000	13,33000
				COST DIRECTE					36,15157
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,80758
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**37,95915**

P-83 **PR64N-NA01** u Suministre i plantació d'estaca de salze arbustiu amb diàmetre mínim de 2cm i 0.8-1m de llargada. Confecció d'estaca amb tall inferior al visell per poder penetrar correctament el terreny i plantació en època de parada vegetativa. Proporció de gemmes enterrades superiors a les aèries (amb 2-3 gemmes en superfície és suficient). Inserció de l'estaca perpendicularment al sòl, també en talussos. **Rend.: 1,000** **16,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,190	/R x	36,43000	=	6,92170	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,257	/R x	32,33000	=	8,30881	
					Subtotal:			15,23051	15,23051
Materials									
	BRIR-H6V7	u	Estaca llenyosa no ramificada de dos o més anys, d'espècies arbustives autòctones, amb capacitat de reproducció vegetativa, de 2 a 5 cm de diàmetre i de 0,5 a 0,8 m de llargària	1,000	x	0,87000	=	0,87000	
					Subtotal:			0,87000	0,87000
				COST DIRECTE					16,10051
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,80503
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,90554**

P-84 **PR64N-NA02** u Subministrament i plantació d'helòfit en contenidor forestal AF de 250-300cc. La planta ha d'estar en bon estat sense podes excesives o desestructuranns i l'arrel no ha de ser espiralitzada. Inclou el primer reg. **Rend.: 1,000** **9,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,0455	/R x	36,43000	=	1,65757	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,035	/R x	32,33000	=	1,13155	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		2,78912	2,78912
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,100	/R x	46,49000	=	4,64900	
						Subtotal:		4,64900	4,64900
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,005	x	2,21000	=	0,01105	
	BR490-NA0	u	Planta arbustiva en alvèol forestal	1,000	x	1,50000	=	1,50000	
						Subtotal:		1,51105	1,51105
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,04184
					COST DIRECTE				8,99101
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,44955
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,44056**

P-85 **PR64N-NA03** u Plantació d'hidròfits al sòl bentònic en grups de 2 o 3 exemplars dins d'un sac de fibra vegetal (preferiblement de coco) amb còdols de mínim , el qual també estarà emplenat amb alguns còdols d'uns 20cm de diàmetre pecm de diàmetre. Inclou la recol·lecció de propàgols per expert, transport i plantació. **Rend.: 1,000** **55,33** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,380	/R x	36,43000	=	13,84340	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,370	/R x	32,33000	=	11,96210	
						Subtotal:		25,80550	25,80550
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,250	/R x	46,49000	=	11,62250	
						Subtotal:		11,62250	11,62250
Materials									
	BRI2-2A96	m2	Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 700 g/m2	2,000	x	1,44000	=	2,88000	
	BR490-NA0	u	Hidròfit tipus Potamogeton pectinatus, Potamogeton nodosus M10,5, Myriophyllum spicatum M10, Callitriche stagnalis M10.5 o Zannichellia palustris rel nua amb recol·lecció de planta mare proper a zona la zona d'obra i per a persona especialista.	1,000	x	12,00000	=	12,00000	
						Subtotal:		14,88000	14,88000
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,38708
					COST DIRECTE				52,69508
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		2,63475
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**55,32984**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-86 **PR64N-PL02** u Subministrament i plantació d'arbres o arbuts en contenidor forestal AF de 250-300cc. La planta ha d'estar en bon estat sense podes excesives o desestructuranns i l'arrel no ha de ser espiralitzada. Inclou el primer reg. **Rend.: 1,000** **9,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,046	/R x	32,33000	=	1,48718	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,0455	/R x	36,43000	=	1,65757	
					Subtotal:			3,14475	3,14475
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,100	/R x	46,49000	=	4,64900	
					Subtotal:			4,64900	4,64900
Materials									
	BR490-NA0	u	Planta arbustiva en alvèol forestal	1,000	x	1,50000	=	1,50000	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,005	x	2,21000	=	0,01105	
					Subtotal:			1,51105	1,51105
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,04717
			COST DIRECTE						9,35197
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,46760
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,81957**

P-87 **PR64N-PL03** u Subministrament i plantació d'arbres o arbuts en contenidor de 1,5 a 3 litres. La planta ha d'estar en bon estat sense podes excesives o desestructuranns i l'arrel no ha de ser espiralitzada. Inclou el primer reg. **Rend.: 1,000** **15,02** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,0878	/R x	36,43000	=	3,19855	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,073	/R x	32,33000	=	2,36009	
					Subtotal:			5,55864	5,55864
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,100	/R x	46,49000	=	4,64900	
					Subtotal:			4,64900	4,64900
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,005	x	2,21000	=	0,01105	
	BR490-NA0	u	Planta arbustiva en contenidor de 2,5L	1,000	x	4,00000	=	4,00000	
					Subtotal:			4,01105	4,01105

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08338
COST DIRECTE			14,30207
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,71510
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,01717**

P-88 **PRA2N-BI01** m2 Sembra de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N, amb mitjans manuals, amb una densitat de 35g/m2 en un pendent < 30 %, incloent el corronat posterior. Barreja formada per: Cynodon Dactylon (20%), Festuca eliator ssp. Arundinacea (10%), Lolium perenne (25%), Agropyrum repens (15%), Trifolium repens (25%) i Medicago sativa (5%)

Rend.: 1,000 **0,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,006	/R x	36,43000	=	0,21858	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,0075	/R x	32,33000	=	0,24248	
					Subtotal:			0,46106	0,46106
Materials									
	BR4U0-NA0	kg	Barreja de llavors autòctona, segons NTJ 07N 25% Trifolium repens 25% Lolium perenne 20% Cynodon Dactylon 15% Agropyrum repens 10% Festuca eliator ssp. Arundinacea 5% Medicago Sativa	0,030	x	8,00000	=	0,24000	
					Subtotal:			0,24000	0,24000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00692
COST DIRECTE			0,70798
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,03540
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,74337**

P-89 **PRB0-4B36** m Creació de pas amb bocs de pedra plana de 1500-2500kg col·locada a la zona amb camió grua. Pedra calcària homogènia provinent de roques cristal·lines de gra fi, sense esquerdes ni restes orgàniques i de forma irregular amb arestes vives. Densitat aparent >= 2.500kg/m3

Rend.: 0,997 **615,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A08-0005	h	Encarregat jardiner	1,000	/R x	44,06000	=	44,19258	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	2,000	/R x	32,33000	=	64,85456	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	2,876	/R x	36,43000	=	105,08794	
					Subtotal:			214,13508	214,13508
Maquinària									
	C15D-0061	h	Dúmper extravial, de 32 t de càrrega útil	0,100	/R x	111,29000	=	11,16249	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	2,000	/R x	147,34000	=	295,56670	
					Subtotal:			306,72919	306,72919
Materials									
	B040-064U	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 1200 a 4000 kg de pes	3,200	x	18,64000	=	59,64800	
					Subtotal:			59,64800	59,64800
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		5,35338
				COST DIRECTE					585,86565
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		29,29328
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**615,15893**

P-90 **PRE1INV06** m2 Tractament de rebrots de <5cm de diàmetre d'espècies llenyoses invasores. Retirada de mínim 10m2 d'escorça. Aplicació d'herbicia glifosat amb pinzell abans de 15min. Inclou les tasques necessàries per accedir al tronc i evitar afectacions a la vegetació d'iterès dles entorns. **Rend.: 0,964** **19,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,170	/R x	36,43000	=	6,42438	
	A08-0005	h	Encarregat jardiner	0,030	/R x	44,06000	=	1,37116	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,040	/R x	32,33000	=	1,34149	
					Subtotal:			9,13703	9,13703
Maquinària									
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,220	/R x	3,78000	=	0,86266	
					Subtotal:			0,86266	0,86266
Materials									
	BRL1-0TY4	l	Producte herbicida residual	0,090	x	94,19000	=	8,47710	
					Subtotal:			8,47710	8,47710
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,13706
				COST DIRECTE					18,61385
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,93069
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**19,54454**

P-91 **PREL1N-AL01** m2 Extracció mecànica de la part aèria i el rizoma de la canya (Arundo donax) a un mínim de 50cm de profunditat i fins assolir el gruix total de la capa de rizoma. Es realitza una primera fase d'extracció de la part aèria amb desbrossada prèvia si és necessari i una segona fase de l'extracció del rizoma. Inclou la separació de la fracció terra in-situ amb repàs manual de fragments de rizoma que puguin quedar a la zona. Càrrega a camió amb mitjans mecànics i manuals. **Rend.: 1,000** **12,44** €

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,032	/R x	26,11000	=	0,83552	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,020	/R x	36,43000	=	0,72860	
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	0,0328	/R x	28,26000	=	0,92693	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,035	/R x	32,33000	=	1,13155	
					Subtotal:			3,62260	3,62260
Maquinària									
	CR10-005M	h	Desbrossadora autopropulsada autoportant, de fins a 14,7 kW (fins a 20 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0.9 a 1.2 m	0,050	/R x	53,71000	=	2,68550	
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,250	/R x	6,07000	=	1,51750	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,067	/R x	58,96000	=	3,95032	
					Subtotal:			8,15332	8,15332
				DESPESES AUXILIARS		2,00	%		0,07245
				COST DIRECTE					11,84837
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,59242
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**12,44079**

P-92 **PREM-B010** u Tallada controlada de forma directa de diàmetre 5-15cm. Aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça. **Rend.: 1,000** **49,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,714	/R x	26,83000	=	19,15662	
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	0,570	/R x	28,26000	=	16,10820	
					Subtotal:			35,26482	35,26482
Maquinària									
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,250	/R x	6,07000	=	1,51750	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	2,500	/R x	3,78000	=	9,45000	
					Subtotal:			10,96750	10,96750
				DESPESES AUXILIARS		2,00	%		0,70530
				COST DIRECTE					46,93762
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,34688
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**49,28450**

P-93 **PREM-B011** u Tallada controlada de forma directa de diàmetre 16-30cm. Aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça. **Rend.: 1,000** **98,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	1,250	/R x	28,26000	=	35,32500	
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	1,5292	/R x	26,83000	=	41,02844	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			76,35344	76,35344
Maquinària								
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	1,0748	/R x	6,07000 =	6,52404	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	2,500	/R x	3,78000 =	9,45000	
				Subtotal:			15,97404	15,97404
				DESPESES AUXILIARS	2,00	%		1,52707
				COST DIRECTE				93,85455
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		4,69273
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**98,54728**

P-94 PREM-B012 u Tallada controlada de forma directa de diàmetre >30cm. Arrencat de la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça. **Rend.: 1,000** **107,10** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	1,500	/R x	26,83000 =	40,24500	
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	1,4458	/R x	28,26000 =	40,85831	
				Subtotal:			81,10331	81,10331
Maquinària								
	CRE0-00C0	h	Motoserra	3,000	/R x	3,78000 =	11,34000	
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	1,575	/R x	6,07000 =	9,56025	
				Subtotal:			20,90025	20,90025
				COST DIRECTE				102,00356
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		5,10018
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**107,10374**

P-95 PREM-B020 m2 Desbrossada selectiva del terreny amb eines de mà com desbrossadores o similar. Trinxat del material resultant a la mateixa zona. Identificació i protecció d'espècies d'interès si és necessari. Inclou petites podes i tala de llenyoses existents. **Rend.: 1,000** **2,36** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,0275	/R x	36,43000 =	1,00183	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,0275	/R x	32,33000 =	0,88908	
				Subtotal:			1,89091	1,89091
Maquinària								
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,058	/R x	6,07000 =	0,35206	
				Subtotal:			0,35206	0,35206

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			2,24297
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,11215
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,35512**

P-96 **PREM-NA00** u Tallada controlada de forma directa de diàmetre 5-15cm. Arrencat de la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge.Inclou taxa de residus. **Rend.: 1,000** **111,80** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	0,400	/R x	28,26000	=	11,30400	
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,4963	/R x	26,83000	=	13,31573	
			Subtotal:					24,61973	24,61973
Maquinària									
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,202	/R x	6,07000	=	1,22614	
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,252	/R x	111,43000	=	28,08036	
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,300	/R x	69,45000	=	20,83500	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	1,200	/R x	3,78000	=	4,53600	
			Subtotal:					54,67750	54,67750
Materials									
	B2RA-28TX	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,300	x	86,80000	=	26,04000	
	B2RA-28U1	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,010	x	65,10000	=	0,65100	
			Subtotal:					26,69100	26,69100

DESPESES AUXILIARS	2,00	%	0,49239
COST DIRECTE			106,48062
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	5,32403
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**111,80466**

P-97 **PREM-NA01** u Tallada controlada de forma directa de diàmetre 16-30cm. Arrencat de la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge.Inclou taxa de residus. **Rend.: 1,000** **190,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	1,040	/R x	26,83000	=	27,90320	
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	1,060	/R x	28,26000	=	29,95560	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		57,85880	57,85880
Maquinària									
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	1,0748	/R x	6,07000	=	6,52404	
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,500	/R x	69,45000	=	34,72500	
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,380	/R x	111,43000	=	42,34340	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	2,000	/R x	3,78000	=	7,56000	
						Subtotal:		91,15244	91,15244
Materials									
	B2RA-28U1	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,010	x	65,10000	=	0,65100	
	B2RA-28TX	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,350	x	86,80000	=	30,38000	
						Subtotal:		31,03100	31,03100
					DESPESES AUXILIARS		2,00 %		1,15718
					COST DIRECTE				181,19942
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		9,05997
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**190,25939**

P-98 **PREM-NA02** u Trasplantament d'arbre petit de Salix sp. A espai proper i reaprofitament de brancatge per estaca **Rend.: 1,000** **214,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	1,530	/R x	28,26000	=	43,23780	
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	2,080	/R x	26,83000	=	55,80640	
						Subtotal:		99,04420	99,04420
Maquinària									
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,850	/R x	111,43000	=	94,71550	
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,050	/R x	55,42000	=	2,77100	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	1,500	/R x	3,78000	=	5,67000	
						Subtotal:		103,15650	103,15650
					DESPESES AUXILIARS		2,00 %		1,98088
					COST DIRECTE				204,18158
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		10,20908
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**214,39066**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-99 **PREM-NA03** u Tallada controlada de forma directa de diàmetre >30cm. Arrencat de la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge.Inclou taxa de residus. **Rend.: 1,000** **300,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	1,150	/R x	28,26000	=	32,49900	
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	1,150	/R x	26,83000	=	30,85450	
			Subtotal:					63,35350	63,35350
Maquinària									
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	1,000	/R x	111,43000	=	111,43000	
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,600	/R x	69,45000	=	41,67000	
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	1,400	/R x	6,07000	=	8,49800	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	2,2795	/R x	3,78000	=	8,61651	
			Subtotal:					170,21451	170,21451
Materials									
	B2RA-28TN	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,010	x	9,77000	=	0,09770	
	B2RA-28TX	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,600	x	86,80000	=	52,08000	
			Subtotal:					52,17770	52,17770
			COST DIRECTE						285,74571
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		14,28729
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**300,03300**

P-100 **PREM-NA05** m2 Desbrossada de molt baixa densitat amb eines de mà com desbrossadores o similar. Trinxat del material resultant a la mateixa zona. Identificació i protecció d'espècies d'interès si és necessari. **Rend.: 1,000** **0,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,002	/R x	36,43000	=	0,07286	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,002	/R x	32,33000	=	0,06466	
			Subtotal:					0,13752	0,13752
Maquinària									
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,002	/R x	6,07000	=	0,01214	
			Subtotal:					0,01214	0,01214

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			0,14966
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,00748
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,15714**

P-101 PREMN-D080 u Injecció invasora de port arbori amb diàmetre 5-15cm amb mescla d'herbicida tipus glifosat. Introducció de 5ml de barreja en forats cada 10 cm del perímetredel tronc de 10mm de diàmetre i una profunditat mínima de 60mm. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona. Nombre de forats corresponent a la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. Inclou desbrossada inicial per accedir al peu si és necessària.

Rend.: 1,000 **36,21** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,468	/R x	26,83000	=	12,55644	
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,495	/R x	26,11000	=	12,92445	
			Subtotal:					25,48089	25,48089
Maquinària									
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	1,000	/R x	4,45000	=	4,45000	
			Subtotal:					4,45000	4,45000
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0001	x	2,21000	=	0,00022	
	BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte	0,300	x	13,49000	=	4,04700	
			Subtotal:					4,04722	4,04722

DESPESES AUXILIARS	2,00	%	0,50962
COST DIRECTE			34,48773
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,72439
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**36,21211**

P-102 PREMN-D090 u Injecció invasora de port arbori amb diàmetre 16-30cm amb mescla d'herbicida tipus glifosat. Introducció de 5ml de barreja en forats cada 10 cm del perímetredel tronc de 10mm de diàmetre i una profunditat mínima de 60mm. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona. Nombre de forats corresponent a la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. Inclou desbrossada inicial per accedir al peu si és necessària.

Rend.: 1,000 **44,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,515	/R x	26,83000	=	13,81745	
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,681	/R x	26,11000	=	17,78091	
			Subtotal:					31,59836	31,59836
Maquinària									
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	1,000	/R x	4,45000	=	4,45000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			4,45000	4,45000
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0001	x	2,21000	=	0,00022	
	BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte	0,450	x	13,49000	=	6,07050	
					Subtotal:			6,07072	6,07072
				DESPESES AUXILIARS		2,00	%		0,63197
				COST DIRECTE					42,75105
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,13755
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**44,88860**

P-103 PREMN-D100 u

Injecció invasora de port arbori amb diàmetre >30cm amb mescla d'herbicida tipus glifosat. Introducció de 5ml de barreja en forats cada 10 cm del perímetredel tronc de 10mm de diàmetre i una profunditat mínima de 60mm. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona. Nombre de forats corresponent a la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. Inclou desbrossada inicial per accedir al peu si és necessària.

Rend.: 1,000 **44,86** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,520	/R x	26,83000	=	13,95160	
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,675	/R x	26,11000	=	17,62425	
					Subtotal:			31,57585	31,57585
Maquinària									
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	1,000	/R x	4,45000	=	4,45000	
					Subtotal:			4,45000	4,45000
Materials									
	BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte	0,450	x	13,49000	=	6,07050	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0001	x	2,21000	=	0,00022	
					Subtotal:			6,07072	6,07072
				DESPESES AUXILIARS		2,00	%		0,63152
				COST DIRECTE					42,72809
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,13640
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**44,86449**

P-104 PRI1N-BI07 m2

Plantació d'herbassar pluriespecífic estructurat en fibra de coco o similar prevegetat en viver amb planta helòfita tipus Plant Carpet d'Aquanea o similar tècnicament. Gleva de un mínim de 10 cm de gruix amb una densitat homogènia de tiges al llarg de tota la superfície i una massa d'arrels ben desenvolpada a la part inferior. Fixació amb grapes d'acer corrugat en forma de J D=12 i L=100mm 4u/m2 o sistema alternatiu segons DO. Pot incloure les següents espècies: Carex pendula, Carex vulpina, Lythrum salicaria, Scirpus holoschoenus, Schoenus nigricans, Juncus inflexus, Scirpus lacustris, Juncus articulatus,

Rend.: 1,000 **112,32** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Juncus bufonius, Juncus effusus o Juncus conglomeratus amb proporcins segons indiqui DO.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,625	/R x	32,33000	=	20,20625	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,560	/R x	36,43000	=	20,40080	
			Subtotal:					40,60705	40,60705
Maquinària									
	C1316100	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	0,260	/R x	52,06000	=	13,53560	
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,210	/R x	46,49000	=	9,76290	
			Subtotal:					23,29850	23,29850
Materials									
	BRI2-NA00	m2	Herbassar pluriespecífic estructurat en fibra de coco i vegetat amb planta helòfita totalment desenvolupada tipus Plant Carpet d'Aquanea	1,000	x	38,60000	=	38,60000	
	B0B7-NA01	u	Barres d'acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 en forma de J de 1m de longitud.	4,000	x	0,96428	=	3,85712	
			Subtotal:					42,45712	42,45712
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,60911
			COST DIRECTE						106,97178
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		5,34859
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**112,32036**

P-105 **PRI1N-BI08** m Rotlle estructurat en fibra vegetat amb planta aquàtica de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu de fibra de coco compactada; xarxa estructural exterior biodegradable de 50 mm de malla i 2,5 mm de diàmetre, fixat al terreny amb barres d'acer corrugat de D=12 mm de diàmetre i 1.2 m de llargària en forma de J final per a major subjecció. **Rend.: 1,000** **122,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,450	/R x	32,33000	=	14,54850	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,455	/R x	36,43000	=	16,57565	
			Subtotal:					31,12415	31,12415
Maquinària									
	C133-00EW	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	0,100	/R x	52,06000	=	5,20600	
	C152-003B	h	Camió grua	0,250	/R x	62,78000	=	15,69500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:		20,90100		20,90100
Materials									
	BRI2-H6UZ	m	Rotlle estructurat en fibra vegetat amb planta aquàtica de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu de fibra de coco compactada; xarxa estructural exterior biodegradable de 50 mm de malla i 2,5 mm de diàmetre	1,050	x 60,35000	=	63,36750		
	B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,8888	x 1,05000	=	0,93324		
					Subtotal:		64,30074		64,30074
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,46686
				COST DIRECTE					116,79275
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				5,83964
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**122,63239**

P-106 **PRI3-NA03** m2 Construcció d'enreixat viu format per la unió de diverses unitats de 3m de llargada i 3,5m d'alçada (10,5m2) compostes de 2 troncs verticals de 15cm de diàmetre i 4m de llargada i 4 troncs horitzontals de 12cm de diàmetre i 3m de llargada. Collats entre ells amb barres d'acer corrugat de 0,75m de longitud i 12mm de diàmetre i al terreny amb barres de 1.5m segons esquema constructiu. Instal·lació de fonament de gabió flexible de 40cm de diàmetre de xarxa de PE de 45mm de malla i DN 3mm reblert de graves tipus Rock Roll TM. Plantació d'arbust en AF per sobre dels troncs horitzontal a raó de 1u/30cm. Instal·lació de ret de coco per confinar les terres de l'enreixat. Inclou obertura i tancament de rases per a la instal·lació, acabats finals i tot allò considerat per la DO per ajustar-se a la realitat de l'obra.

Rend.: 1,000 **165,45** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,620	/R x	32,33000	=	20,04460	
	A011P000	h	Encarregat jardiner	0,425	/R x	44,06000	=	18,72550	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,625	/R x	36,43000	=	22,76875	
					Subtotal:			61,53885	61,53885
Maquinària									
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	1,000	/R x	10,58000	=	10,58000	
	CRE23000	h	Motoserra	1,000	/R x	3,78000	=	3,78000	
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	1,000	/R x	4,45000	=	4,45000	
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,181	/R x	46,49000	=	8,41469	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,250	/R x	58,96000	=	14,74000	
					Subtotal:			41,96469	41,96469
Materials									
	BR490-NA0	u	Planta arbustiva en alvèol forestal	5,710	x	1,50000	=	8,56500	
	BRI2-2A96	m2	Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 700 g/m2	1,200	x	1,44000	=	1,72800	
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,140	x	1,04000	=	1,18560	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BRI4-H6V0	m	Gabió flexible vegetable cilíndric, de 40 cm de diàmetre, amb xarxa estructural exterior de polipropilè de 4,5 mm de diàmetre i 5cm de pas de malla, teixida sense nusos i resistent als raigs UVA, reblert amb grava de 15 a 30 mm	0,290	x	65,68000	=	19,04720	
	BRIR-NA34	u	Troncs de fusta de castanyer sense pelar de 14-16cm de diàmetre i 4m de llarg.	0,1905	x	36,71318	=	6,99386	
	B0B7-NAT1	u	Grapes d'acer en barres corrugades de 10 mm de diàmetre B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 en forma de U de 20-10-20 cm de dimensions.	3,600	x	0,35549	=	1,27976	
	BRIR-NA23	u	Troncs de fusta de castanyer sense pelar de 12-14cm de diàmetre i 3m de llarg.	0,574	x	26,60416	=	15,27079	
						Subtotal:		54,07021	54,07021
						COST DIRECTE			157,57375
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	7,87869
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**165,45244**

P-107 **PRI5-NA01** m2 Construcció d'un entramat krainer tipus Naturalea de 1,2m d'alçada vista i 0,4m de fonament. Estructura conformada per pals de fusta de castanyer sense pelar de 20cm de diàmetre i 1,5m de llargada disposats perpendicularment al curs fluvial i pals de 3m de longitud disposats transversalment creant cel·les a diferents nivells. Unió dels troncs entre ells amb barres d'acer corrugat de 0,75m de longitud i 12mm de diàmetre. En el cas dels troncs del fonament s'ancoraran al terreny amb barres de corrugat de 1,5m de longitud i 12mm de diàmetre. En frontal de les cel·les s'instal·la gabió flexible tipus Rock roll al fonament i el primer nivell i rolls de fibra de coco d'alta densitat als nivells superiors segons esquema constructiu. Plantació d'arbust en AF a raó de 1u/20cm als nivells indicats a l'esquema constructiu. Inclou acabats finals i entregues amb el terreny original per crear transicions suaus que no afectin la dinàmica fluvial i tot allò que indiqui la DO.

Rend.: 1,000 **696,56** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A011P000	h	Encarregat jardiner	2,500	/R x	44,06000	=	110,15000	
	A013P000	h	Ajudant jardiner	2,500	/R x	32,33000	=	80,82500	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	2,500	/R x	36,43000	=	91,07500	
						Subtotal:		282,05000	282,05000
Maquinària									
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,500	/R x	55,42000	=	27,71000	
	C1503000	h	Camió grua	0,500	/R x	62,78000	=	31,39000	
	CRE23000	h	Motoserra	8,000	/R x	3,78000	=	30,24000	
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,420	/R x	111,43000	=	46,80060	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,755	/R x	58,96000	=	44,51480	
						Subtotal:		180,65540	180,65540
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BR433-NAT	u	Arbre o arbust en alvèol forestal	9,375	x	1,50000	=	14,06250	
	BRI2-H6UY	m	Rotlle estructurat en fibra de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu de fibra de coco compactada; xarxa estructural exterior biodegradable de 50 mm de malla i 2,5 mm de diàmetre	1,255	x	19,87000	=	24,93685	
	BRI4-H6V0	m	Gabió flexible vegetable cilíndric, de 40 cm de diàmetre, amb xarxa estructural exterior de polipropilè de 4,5 mm de diàmetre i 5cm de pas de malla, teixida sense nusos i resistent als raigs UVA, reblert amb grava de 15 a 30 mm	1,250	x	65,68000	=	82,10000	
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	5,254	x	1,04000	=	5,46416	
	BRIR-NA50	u	Troncs de fusta de castanyer sense pelar de 18-20cm de diàmetre i 3m de llarg.	1,667	x	29,64501	=	49,41823	
	BRIR-NA47	u	Troncs de fusta de castanyer sense pelar de 18-20cm de diàmetre i 1,5m de llarg.	1,667	x	14,81869	=	24,70276	
						Subtotal:		200,68450	200,68450
				COST DIRECTE					663,38990
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		33,16950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**696,55940**

P-108 **PRIAN-BI20** m Gabió flexible vegetable cilíndric, de 40 cm de diàmetre, amb xarxa estructural exterior de polipropilè de 4,5 mm de diàmetre i 5 cm de pas de malla, teixida sense nusos i resistent als raigs UVA, reblert amb grava de 15 a 30 mm, col·locat amb mitjans mecànics **Rend.: 1,000** **122,71** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,500	/R x	32,33000	=	16,16500	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,4802	/R x	36,43000	=	17,49369	
						Subtotal:		33,65869	33,65869
Maquinària									
	C133-00EW	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	0,200	/R x	52,06000	=	10,41200	
	C152-003B	h	Camió grua	0,100	/R x	62,78000	=	6,27800	
						Subtotal:		16,69000	16,69000
Materials									
	BRI4-H6V0	m	Gabió flexible vegetable cilíndric, de 40 cm de diàmetre, amb xarxa estructural exterior de polipropilè de 4,5 mm de diàmetre i 5cm de pas de malla, teixida sense nusos i resistent als raigs UVA, reblert amb grava de 15 a 30 mm	1,000	x	65,68000	=	65,68000	
						Subtotal:		65,68000	65,68000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,84147
				COST DIRECTE					116,87016
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		5,84351
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**122,71367**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-109	**PRIGN-BI03**	m2	Ret orgànica tipus 100% coco, de densitat aproximada 700 g/m2, col·locada en un terreny preparat , fixada amb grapes d'acer corrugat en forma de U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 4 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació. Inclou una sembra manual. Sembra de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N, amb mitjans manuals, amb una densitat de 35g/m2en un pendent < 30 %, superfície. Barreja formada per: Cynodon Dactylon (20%), Festuca eliator ssp. Arundinacea (10%), Lolium perenne (25%), Agropyrum repens (15%), Trifolium repens (25%) i Medicago sativa (5%) amb les possibles variacions suggerides dep la DO.	**Rend.: 1,000**	**8,66**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,0122	/R x	36,43000	=	0,44445	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,038	/R x	32,33000	=	1,22854	
	A08-0005	h	Encarregat jardiner	0,01255	/R x	44,06000	=	0,55295	
					Subtotal:			2,22594	2,22594
Maquinària									
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,048	/R x	55,42000	=	2,66016	
					Subtotal:			2,66016	2,66016
Materials									
	BR4U0-NAT	kg	Barreja de llavors autòctona, segons NTJ 07N 25% Trifolium repens 25% Lolium perenne 20% Cynodon Dactylon 15% Agropyrum repens 10% Festuca eliator ssp. Arundinacea 5% Medicago Sativa	0,035	x	8,00000	=	0,28000	
	BRI2-2A96	m2	Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 700 g/m2	1,150	x	1,44000	=	1,65600	
	B0B7-NAT1	u	Grapes d'acer en barres corrugades de 10 mm de diàmetre B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 en forma de U de 20-10-20 cm de dimensions.	4,000	x	0,35549	=	1,42196	
					Subtotal:			3,35796	3,35796
				COST DIRECTE					8,24406
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,41220
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,65626**

P-110	**PRIJN-BI05**	m	Instal·lació de feixina viva realitzada amb brancatge de planta rebrotadora i lligada amb corda de materials biodegrdables com yute o espart. Diàmetre aproximat de 30cm barrejant brancatge fi i gruixut entrelligant les diferents branques per augmentar la consistència. Fixació al terreny amb barres d'acer corrugades de 12 mm de diàmetre B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 d'1m de longitud en forma de J de 10-10-80 cm de dimensions, a raó de 1u/m de feixina. Inclou creació de rases manuals, acabats finals i tot allò	**Rend.: 1,000**	**69,23**	**€**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

considerat per la DO per ajustar-se a la realitat de l'obra.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A08-0005	h	Encarregat jardiner	0,690	/R x	44,06000	=	30,40140	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,904	/R x	36,43000	=	32,93272	
					Subtotal:			63,33412	63,33412
Materials									
	BBRIRHNAT	m	Corda d'espart o material similar	2,000	x	0,80000	=	1,60000	
	B0B7-NA01	u	Barres d'acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 en forma de J de 1m de longitud.	1,040	x	0,96428	=	1,00285	
					Subtotal:			2,60285	2,60285
				COST DIRECTE					65,93697
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,29685
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**69,23382**

P-111 **PRIJN-BI25** m Instal·lació de feixina seca realitzada amb brancatge sec i lligada amb corda de materials biodegrdables com yute o espart. Diàmetre aproximat de 30cm barrejant brancatge fi i gruixut entrelligant les diferents branques per augmentar la consistència. Fixació al terreny amb barres d'acer corrugades de 12 mm de diàmetre B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 d'1m de longitud en forma de J de 10-10-80 cm de dimensions, a raó de 1u/m de feixina. Inclou creació de rases manuals, acabats finals i tot allò considerat per la DO per ajustar-se a la realitat de l'obra.

Rend.: 1,000 **53,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,650	/R x	36,43000	=	23,67950	
	A08-0005	h	Encarregat jardiner	0,550	/R x	44,06000	=	24,23300	
					Subtotal:			47,91250	47,91250
Materials									
	BBRIRHNAT	m	Corda d'espart o material similar	2,000	x	0,80000	=	1,60000	
	B0B7-NA01	u	Barres d'acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 en forma de J de 1m de longitud.	1,040	x	0,96428	=	1,00285	
					Subtotal:			2,60285	2,60285

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			50,51535
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	2,52577
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**53,04112**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	P100-0000	PA	Despeses de seguretat i salut: Redacció Pla de Seguretat i Salut, annexos, modificacions, equips de protecció individual, proteccions col·lectives, formació personal, vigilància de la salut, instal·lacions d'higiene i benestar, recurs preventiu i tot el que determini la normativa vigent.	**Rend.:**	**1,000**	**14.997,43** €
				COST DIRECTE		14.997,43000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14.997,4300**
	P100-0001	PA	Treball d'obertura de la comporta existent	**Rend.:**	**1,000**	**500,00** €
				COST DIRECTE		500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**500,0000**
	P100-0002	PA	Supressió de connexió a pou existent. Enderroc de la connexió del tub, càrrega de runes a camió i segellat o tapat de les parets del pou segons indicacions de DO. Inclou moviments de terres necessaris per accedir a la connexió.	**Rend.:**	**1,000**	**792,78** €
				COST DIRECTE		792,78000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**792,7800**
	P100-0003	PA	Partida per al manteniment en servei de la xarxa de clavegueram, amb col·lectors provisionals i tots els materials necessaris durant les execució de le sobres. Inclou deixar claveguera en sec en el moment de fer la connexió amb el nou col·lector.	**Rend.:**	**1,000**	**1.230,00** €
				COST DIRECTE		1.230,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.230,0000**
	P100-0004	PA	Enderroc de la part superior del calaix del sobreeixidor actual. Col·locació de la tapa en pla sobre la base de l'estructura actual per sobre el nivell de l'aigua. Inclou gestió de residus i totes les accions necessàries segons indiqui la DO.	**Rend.:**	**1,000**	**2.500,00** €
				COST DIRECTE		2.500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.500,0000**
	P100-0005	PA	Partida alçada per al possible desviament serveis de telefonia a l'àmbit 3 i 4	**Rend.:**	**1,000**	**4.500,00** €
				COST DIRECTE		4.500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.500,0000**
	P100-0006	PA	Partida alçada a justificar d'adaptació de serveis i altres imprevistos a la resclosa de la Generalitat.	**Rend.:**	**1,000**	**6.000,00** €
				COST DIRECTE		6.000,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.000,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	P100-0007	PA	Partida alçada a justificar per a la realització d'assaig in-situ d'arrancament d'ancoratge, realització dels ancoratges necessaris que en resultin en el cas que es vulgui modificar/adaptar la rampa de peixos a la morfologia observada de la resclosa un cop realitzats els treballs d'excavació i altres modificacions a l'estructura que en derivin.	**Rend.: 1,000**	**6.000,00** €
				COST DIRECTE	6.000,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**6.000,0000**
	P100-0008	PA	Partida alçada a justificar per adequar la sortida de bombament del freàtic i del sobreeixidor 11 un cop finalitzats els moviments de terres i la protecció amb escullera. Inclou treballs d'integració dels serveis existents, paleteria i/o jardineria necessaris segons DO pels acabats finals.	**Rend.: 1,000**	**1.250,00** €
				COST DIRECTE	1.250,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.250,0000**

Annex 21. Projecte d'intervenció arqueològica

PROJECTE D'INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA

RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC (OSONA)

ANNA MORALES ISAAC

Juliol de 2024

El Projecte de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri al nucli urbà de Vic (Riberes de Vic) compta amb el suport de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), finançat per la Unió Europea – NextGenerationEU.

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Vic
CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC
Riberes de Vic

ÍNDEX

ÍNDEX 1
FITXA TÈCNICA 2
SITUACIÓ 3
BREU CONTEXT HISTÒRIC I ARQUEOLÒGIC 5
METODOLOGIA 9
FONAMENTS DE DRET 10
DESCRIPCIÓ I PLA DE TREBALL 10
PRESSUPOST 15
BIBLIOGRAFIA 15
ANNEX I. DOCUMENTACIÓ PLANIMÈTRICA 17

FITXA TÈCNICA

Emplaçament: llera del riu Mèder

Municipi: Vic (08500)

Comarca: Osona

Coordenades UTM (ETRS89 zona 31N): X. 437465.80 Y. 4641658.64 a X.438947.49 Y. 4641763.04

Altitud: 481.64 – 471.97 msnm

Tipus d'intervenció: preventiva

Tipus d'activitat: control i excavació

Promotor: Ajuntament de Vic

Data prevista d'execució: any 2025

Lloc i dipòsit provisional de les restes: CIAO (Centre d'Investigacions Arqueològiques d'Osona)

Direcció Arqueològica: a determinar

SITUACIÓ

L'actuació de control arqueològic es durà a terme a la llera del riu Mèder, en el municipi de Vic (08500), el qual travessa la ciutat d'est a oest i se situa al sud del Centre Històric.

L'actuació es realitzarà entre les següents coordenades UTM (ETRS89 – zona 31N): X. 437465.80 Y. 4641658.64 Z. 481.64 msnm a X.438947.49 Y. 4641763.04 Z. 471.97 msnm

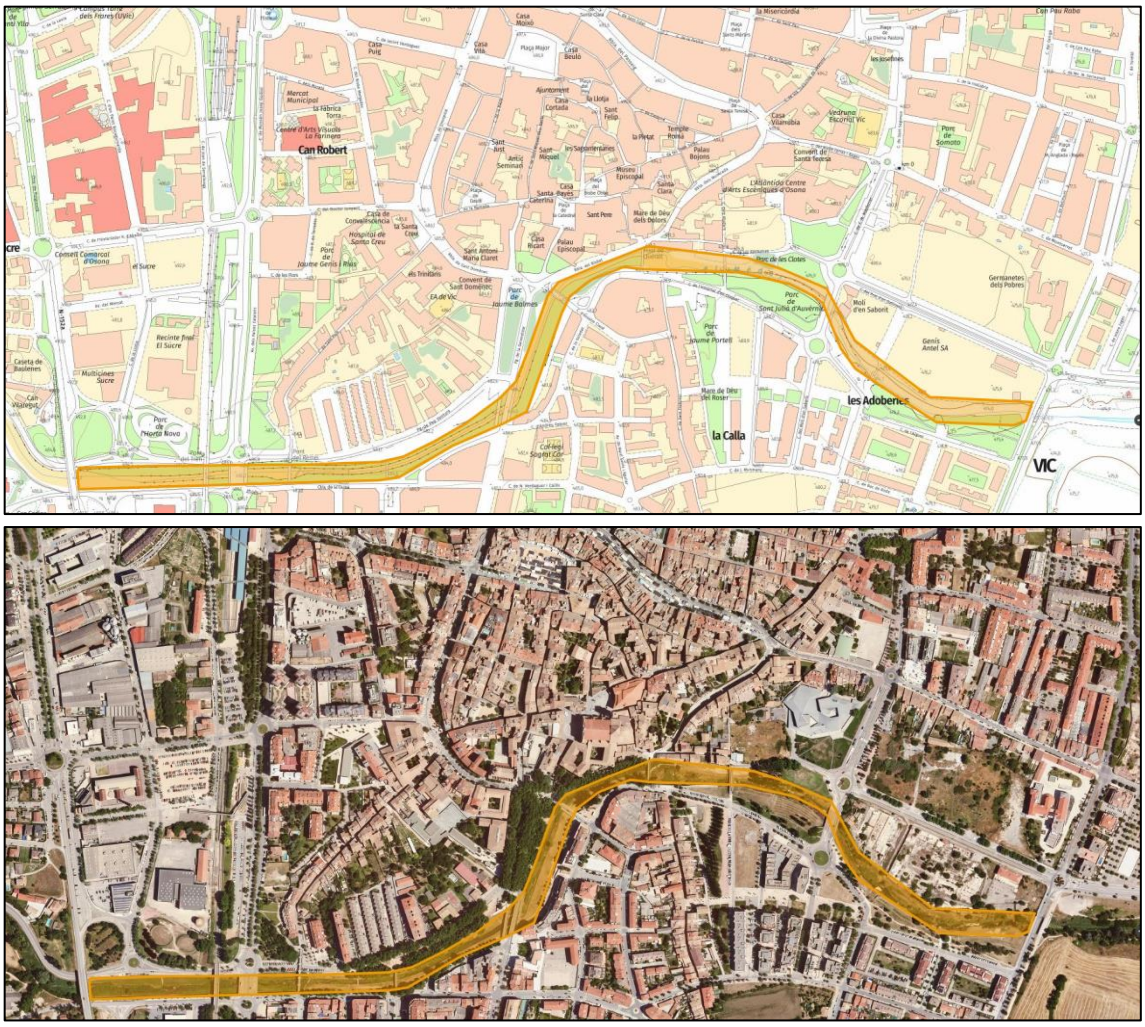


Fig. 1. Situació de l'àmbit d'actuació. Font: ICGC

MOTIVACIÓ DE LA INTERVENCIÓ

La redacció del present projecte d'intervenció arqueològica està motivada per la realització de les actuacions de millora de l'ecosistema fluvial i ripari dels rius Mèder i Gurri, dins del Pla Estratègic de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri al nucli urbà de Vic. Aquesta iniciativa està promoguda per l'Ajuntament de Vic i compta amb el suport de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), finançat per la Unió Europea – NextGenerationsEU.

L'ajuntament de Vic efectuarà la intervenció arqueològica per al seguiment de les actuacions necessàries. L'objectiu d'aquesta actuació és comprovar si hi ha evidències arqueològiques en el subsol i, en cas afirmatiu, excavar-les i documentar-les corresponentment.

L'actuació se situa en una àrea d'expectativa arqueològica d'Àmbit 1, segons l'article 315 del POUM (DOGC 7909 del 03.07.2019) i està inclòs en el Catàleg de Béns amb la clau 'V 000 0001 Conques visuals. Zona 2', el subsol del qual gaudeix de la protecció BPU (Béns amb Protecció Urbanística) amb el subcodi ZA91. D'aquesta manera:

Àmbit 1 : Qualsevol actuació en el subsol o sobre l'element edificat que comporti la localització d'elements d'interès històric, arqueològic o paleontològic estarà subjecte a la realització del projecte arqueològic que definirà el nivell d'intervenció històrico-arqueològica i la seva execució. Aquest projecte haurà d'obtenir l'autorització del Departament de la Generalitat de Catalunya competent en matèria de patrimoni cultural i els resultats obtinguts s'hauran d'entregar a l'Ajuntament de Vic.

Aquesta protecció està motivada al fet que el riu Mèder ha estat un element estructurador de la ciutat al llarg de la seva història, alhora que ha suposat una barrera física.

BREU CONTEXT HISTÒRIC I ARQUEOLÒGIC

Els primers indicis d'ocupació antròpica en aquest indret són d'època romana republicana, c. I aC, on més tard es construirà el temple Romà (s. II aC) (VV.AA. 2019). A partir del segle III dC comença el declivi de l'imperi romà i l'escassetat d'informació respecte Vic. No serà fins el segle VIII que es tornarà a tenir notícies de la ciutat, fent referència a la construcció d'una muralla davant l'avenç de les tropes franques (Pratdesaba, 2021; Junyent, 1980). Pel que fa a la ciutat medieval, va néixer sota el doble domini comtal i episcopal, el primer dels quals es trobava assentat en el castell i, en segon, en la catedral. Aquests dos nuclis es van fortificar dins d'una muralla a principis del segle XII, la qual ver ser reformada per Pere III en el segle XIV.

Amb l'arribava de diverses onades de pestes, la ciutat es va tornar a fortificar amb la muralla del Morbo, la construcció de la qual va finalitzar en el 1592, i es caracteritzava per incloure els diferents ravals que havien crescut fora de les muralles medievals, entorn les vies d'accés. Aquestes defenses es van veure modificades amb la voluntat de fer front als atacs francesos a mitjans del segle XVII: es contemplava un nou cordó amb sis baluards, l'execució del qual no es va realitzar per complet (Bach i Foradada, 2021).

Després de la Guerra dels Segadors i de la Guerra de Successió, l'urbanisme de la ciutat es transforma arrel de l'enderroc de les muralles, llavors considerades innecessàries. Aquesta transformació va estar encapçalada per l'arquitecte Josep Morató (Junyent, 1980). Tot i això, el creixement es va veure estroncat amb la invasió napoleònica i, durant les guerres carlines, es va tornar a fortificar.

Durant la guerra civil, la catedral, el palau episcopal, el convent de la Mercè i la impremta dels franciscans van ésser assaltats. Després de la guerra, la ciutat va tornar a viure un creixement, amb la inauguració de l'estació de tren o l'obertura del carrer Verdaguer, però no va ser fins els anys 50 del segle passat que es va produir un gran desenvolupament urbanístic (Junyent, 1980).

CONTEXT ARQUEOLÒGIC

Tal com es pot observar en la Fig.2, entorn l'àmbit de la present actuació existeixen diversos jaciments inclosos en l'Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya (groc):

Fig. 2. Mapa de situació dels jaciments catalogats entorn de l'àmbit d'actuació. En groc, els jaciments de l'Inventari de Patrimoni Arqueològic de Catalunya; en lila, elements del Catàleg de Béns a Protegir, alguns inclosos en l'Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, i intervencions amb resultats positius

- Can Claveres (IPAC 2756; JA56)

Segons D. Molas, existeixen fragments en superfície de ceràmica sigil·lada, fragments de vidre i ceràmica aretina.

- Muralla de Vic (IPAC 18997; IPA 1625; MH44, EA85 i ZA88)

El jaciment consisteix en amb la muralla medieval que envoltava la ciutat, la qual ha estat modificada des del segle XIV fins el segle XX. Diverses han estat les intervencions que s'hi ha realitzat des de l'any 1993 fins l'actualitat, que han permès documentar el seu

traçat. L'estructura es caracteritza per tenir un gruix de 2 metres amb merlets, un corredor intern i set portes amb torres associades.

L'element gaudeix de la protecció com a BCIN (1437-MH (R-I-51-5761).

- Ciutadella de Can Colomer Munmany (IPAC 13579; ZA69)

Restes d'un baluard defensiu que formava part d'una fortificació que es va començar a construir en el segle XVII i va quedar inacabada. L'estructura consta de dos trams de muralla acabats en cantonada, que tenen una amplada d'un metre.

- Necròpolis de Can Colomer Munmany (IPAC 2761)

Necròpolis romana que es va excavar en els anys 70 del segle XX. En el 2003, es va intervenir en el solar de la fàbrica Can Colomer Munmany, actuació que va tenir resultats positius, ja que va permetre delimitar la necròpolis.

- Graell-Sentfores (IPAC 18501; IPA 36417; ZA77)

La intervenció de l'any 2007 va permetre documentar diverses estructures que presenten una forquilla cronològica entre els bronze inicial fins l'època medieval, com són els fonaments de l'antiga església romànica de Sant Llorenç de Boada, estructures d'un molí fariner medieval, sitges, enterraments tardoromans i medievals, grans retalls de funció indeterminada tardoromans, fonaments d'un possible vilatge rural tardoromà i un rec excavat al sòl.

- Prat de la Riera (IPAC 2751)

Es tracta d'una troballa de material en superfície corresponent a un ungüentari de vidre de color verd (forma 26 d'Ising).

A banda dels elements inclosos en l'Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, hi ha altres elements contemplats en el Catàleg de Béns Protegits del terme municipal de Vic i en l'Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya:

- Carrer Aluders i Prat de Galliners (ZA58)

La intervenció realitzada sota la direcció de l'Anna Gómez, va permetre documentar una seqüència estratigràfica des de l'època romana fins a l'actualitat. Les troballes es

corresponen a un paviment de còdols d'època romana, uns fogars de planta simple d'època medieval i diverses estructures d'època moderna; també es van documentar evidències relacionades amb el funcionament de les adoberies, en funcionament fins els anys 80 del segle XX.

- Pont del Remei (IPA 36959; ZA47)

Pont gòtic construït en l'extrem del carrer Sant Pere per donar pas al nou camí ral de Vic a Barcelona, modificat per decret del rei Jaume I del 1274, que va manà construir el pont del Pedrís (1289). L'estructura actual va ser construïda entre el 1324 i el 1327 i, actualment, presenta cinc arcades, els pilars de les quals tenen reforços triangulars. Tenia un pou a cada costat i un oratori dedicat a la Mare de Déu del Remei, construït al 1373. L'obertura de la carretera de Sentfores va afectar al pont. Al 1617 va ser molt malmès per un aiguat i, en el 1912, es va destruir una arcada per obrir la carretera direcció Santa Eulàlia de Riuprimer.

Les obres del barri del Remei l'any 2009 van permetre documentar el pou que no restava vist, les canalitzacions d'evacuació i el sobreeixidor, així com l'antic empedrat situat a l'arrancada del pont gòtic.

- Pont de Queralt (IPA 24716; ZA35)

Pont existent des de 1093, contemporani a les muralles medievals. L'última arcada passa per sota dels fonaments de l'Adoberia 2-4, i la muralla cloïa amb una porta monumental que rematava amb una torre a cada costat del pont. Aquest punt es correspon amb un dels accessos a la ciutat, concretament l'accés des de Barcelona; el fet que s'hagin documentat evidències d'una necròpolis romana i d'una via empedrada, fa pensar en un possible origen romà d'aquesta estructura.

El 1617 és destruït per un aiguat i en el 1868 es prohibeix el pas de carruatges pel carrer Sant Francesc pel mal estat del pont.

- Rampa d'accés al riu

En la intervenció realitzada l'any 2005 sota la direcció d'Imma Mestres i Montserrat Duran, es va documentar una rampa pavimentada que baixava a la llera del riu. Aquesta estructura es va datar del segle XVIII.

- Adoberies 2-4 (IPA 54043, 54045; ZA57)

En la primera fase d'actuació es va fer una valoració arqueològica a partir de sis sondejos, a banda de la documentació de l'última arcada del pont de Queralt, tapiada a finals del segle XIX. A banda d'això, aquesta primera intervenció va permetre recuperar diverses estructures de fases anteriors de l'adoberia del segle XIX i una gran clota revestida amb peces ceràmiques (s.XVIII).

Seguidament, es va dur a terme una prospecció amb georadar, a partir de la qual es van localitzar diverses estructures i construccions associables al treball de la pell.

En l'última fase d'intervenció, es van documentar sis estructures negatives, tipus clota, excavades al natural, juntament amb altres dipòsits. També es van documentar 15 estructures, 12 de les quals es creu que tindrien funció similar a dipòsits; aquestes estaven bastides amb maons o lloses de pedres revestides. Com a resultat, es va concloure que existeixen tres fases d'ús de la planta soterrada d'aquests edificis.

METODOLOGIA

La metodologia que s'emprarà en el desenvolupament d'aquest seguiment es centra en la supervisió atenta dels rebaixos del sòl.

En el cas que apareguin restes arqueològiques durant el seguiment, es procedirà a la documentació d'aquestes i, posteriorment, a l'avaluació de la seva potencialitat i interpretació, seguit de la reelaboració del projecte per prendre les mesures pertinents.

La metodologia que es proposa és el registre estratigràfic i d'excavació elaborat per E. Harris (Harris, 1991), que permet la ordenació seqüencial dels diferents nivells, assignant un número d'unitat estratigràfica (UE) per a cadascun dels estrats, farciments, retalls o

qualsevol altra entitat apareguda durant el procés d'excavació. Per a cadascun d'aquests elements es crea una fitxa individual, que compte amb una descripció i interpretació de les "UE" registrades i les relacions que aquestes presenten entre si. Paral·lelament, es realitza un registre gràfic a partir de fotografies, dibuix arqueològic i/o fotogrametria per a documentar amb detall i complementar la informació de les fitxes d'UEs. Per altra banda, el material arqueològic, si s'escau, rebrà el tractament corresponent: serà netejat, siglat, dibuixat i estudiat, a banda d'ésser inclòs en l'inventari de la memòria posterior als treballs. Així doncs, si es donés el cas de l'aparició de materials, aquests es dipositarien provisionalment en el CIAO (Centre d'Investigacions Arqueològiques d'Osona).

Aquesta tasca es realitzarà juntament amb referències planimètriques i topogràfiques per tal de fer el seguiment arqueològic el més detallat possible i acotat a la zona d'excavació del subsol.

Per últim, es portarà a terme la redacció de la memòria pertanyent on es documentaran tots els treballs i processos realitzats al llarg d'aquesta obra.

FONAMENTS DE DRET

- Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català (DOGC, 11/10/1993).

- Decret 78/2002, de 5 de març, del Reglament de Protecció del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic (DOGC, 13/03/2002).

- Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Vic (DOGC 7909, del 03/07/2019).

DESCRIPCIÓ I PLA DE TREBALL

L'objecte del present projecte és l'execució de diverses actuacions que tenen la voluntat de mitigar els impactes causats a l'ecosistema fluvial i el ripari per la urbanització del seu entorn. Les accions projectades cerquen restablir la connectivitat longitudinal fluvial per restaurar el poblament natural dels peixos i altres organismes aquàtics. Les actuacions proposades són:

- Construcció d'un dispositiu de pas per a peixos (tipus rampa de fons) a la resclosa del Passeig de la Generalitat.
- Demolició i adaptació de les defenses longitudinals (murs d'aigües baixes) i renaturalització de les riberes.
    - Es preveu una demolició de 355 m^3 de mur.
    - Suavitzar la pendent de les riberes amb una restauració de 885 metres lineals.
    - Revegetació de la zona d'intervenció.

- Gestió hidràulica, ambiental i paisatgística de la resclosa de les Adoberies.
    - Retirada de sediments de la cubeta de l'assut i reobertura d'un dels ulls del Pont de Queralt, que s'ha anat sedimentant amb el temps, amb l'objectiu de donar més amplitud al riu. Retirada prevista de 1015 m^3 de sediments.
    - Possible enderroc de la rampa d'accés al riu i estabilització del marge dret amb sistemes de bioenginyeria. Pendent de realitzar un anàlisi d'alternatives. Si es conserva la rampa, assegurar la permeabilitat i construcció d'una tanca permeable de 50 metres lineals.
    - Estabilització de la base del mur de la rampa d'accés al riu al marge dret (50 metres lineals).

- Estabilització del marge esquerre del riu (60 metres lineals)
- Mitigació de l'erosió i la reordenació de l'entorn dels pous de registre
- Revegetació de les riberes (100 metre lineals).

- Adequació de les sortides de col·lectors amb mecanismes de bioremediació i bioenginyeria. Construcció d'estructures per interceptar els flotants i col·locació de canyissar com a tècnica de bioremediació; on hi hagi risc d'erosió, es preveu consolidar la llera amb una escullera, gabions tubulars flexibles i rolls de fibra de coco.

- Construcció d'un dispositiu de pas per a peixos a la resclosa de les Adoberies. La rampa salvarà 2 metres de desnivell i tindrà una amplada superior a 1:20 de l'amplada total del riu en aquest punt.

- Demolició d'estructures transversals de pas al llit del riu

- Ampliació o recuperació de les riberes del riu Mèder entre el Molí del Saborit i el pont de l'Avinguda dels Països Catalans.
    - Ampliació de l'espai fluvial de la ribera esquerra, demolició de murs i revegetació.

- Retirada de sediments sota del pont de l'Avinguda dels Països Catalans.
- Suavitzar la pendent de les riberes.
- Eliminar o integrar les infraestructures existents a les riberes.
- Millorar accessibilitat al riu.

- Demolició parcial de la resclosa de Colomer Munmany al riu Gurri

Analitzant els treballs necessaris, es preveu el control arqueològic de tots els moviments de terra necessari per a la construcció dels diferents passos per a peixos, la suavització de les pendents de les riberes, els enderrocs, la construcció d'una escullera i l'obertura d'un ull del Pont de Queralt, que s'ha anat sedimentant amb el temps.

EQUIP TÈCNIC

Per portar a terme el control arqueològic es preveu l'actuació d'un sol arqueòleg tècnic. En el cas que es documentin evidències arqueològiques es valorarà l'annexió d'algun arqueòleg auxiliar.

La direcció està per determinar, atès que es tracta d'un projecte previ.

TEMPS D'EXECUCIÓ

La dedicació es correspondrà al temps necessari per a la realització de les diferents actuacions, les quals es preveuen executar en el transcurs de l'any 2025. En el cas que emergeixin evidències arqueològiques, es valorarà el temps que cal destinar-hi per la seva correcta excavació i documentació.

PRESSUPOST

Dins del Pla Director Estratègic de restauració fluvial dels rius Mèder i Gurri al nucli urbà de Vic s'han pressupostat les diferents actuacions en 1.396.703, 00 € amb IVA inclòs.

Pel que fa als treballs arqueològics, encara no es pot elaborar un pressupost atès que resta per determinar la direcció de la intervenció.

BIBLIOGRAFIA

Bach, A. (en premsa) "Crònica 2023". *Ausa*. Patronat d'Estudis Osonencs.

Bach, A.; Foradada, E. (2021) "Una barrera física per a molts problemes sanitaris: la clausura del Morbo (Vic, Osona; s.XVI-XIX)" a *Ausa*, XXX/187-188, p.149-167.

HARRIS, E. (1991) *Principios de estratigrafía arqueológica*. García, I (trad.). Editorial Crítica. Barcelona

ICGC - http://srv.icgc.cat/vissir3/

IPA "Edifici al carrer de les Adoberies, 2. Núm. de registre 54043". Inventari de Patrimoni Arquitectònic de Catalunya. Dept. De Cultura, Generalitat de Catalunya.

IPA "Edifici al carrer de les Adoberies, 4. Núm. de registre 54045". Inventari de Patrimoni Arquitectònic de Catalunya. Dept. De Cultura, Generalitat de Catalunya.

IPA "Pont de Queralt. Núm. de registre 24716". Inventari de Patrimoni Arquitectònic de Catalunya. Dept. De Cultura, Generalitat de Catalunya.

IPA "Pont del Remei. Núm. de registre 36959". Inventari de Patrimoni Arquitectònic de Catalunya. Dept. De Cultura, Generalitat de Catalunya.

IPAC "Can Claveres. Núm. de registre 2756". Inventari de Patrimoni Arqueològic de Catalunya. Dept. De Cultura, Generalitat de Catalunya.

IPAC "Ciutadella de Can Colomer Munmany. Núm. de registre 135979". Inventari de Patrimoni Arqueològic de Catalunya. Dept. De Cultura, Generalitat de Catalunya.

IPAC "El Graell-Sentfores. Núm. de registre 18501". Inventari de Patrimoni Arqueològic de Catalunya. Dept. De Cultura, Generalitat de Catalunya.

IPAC "Muralla de Vic. Núm. de registre 18997". Inventari de Patrimoni Arqueològic de Catalunya. Dept. De Cultura, Generalitat de Catalunya.

IPAC "Necròpolis de Can Colomer Munmany. Núm. de registre 2761". Inventari de Patrimoni Arqueològic de Catalunya. Dept. De Cultura, Generalitat de Catalunya.

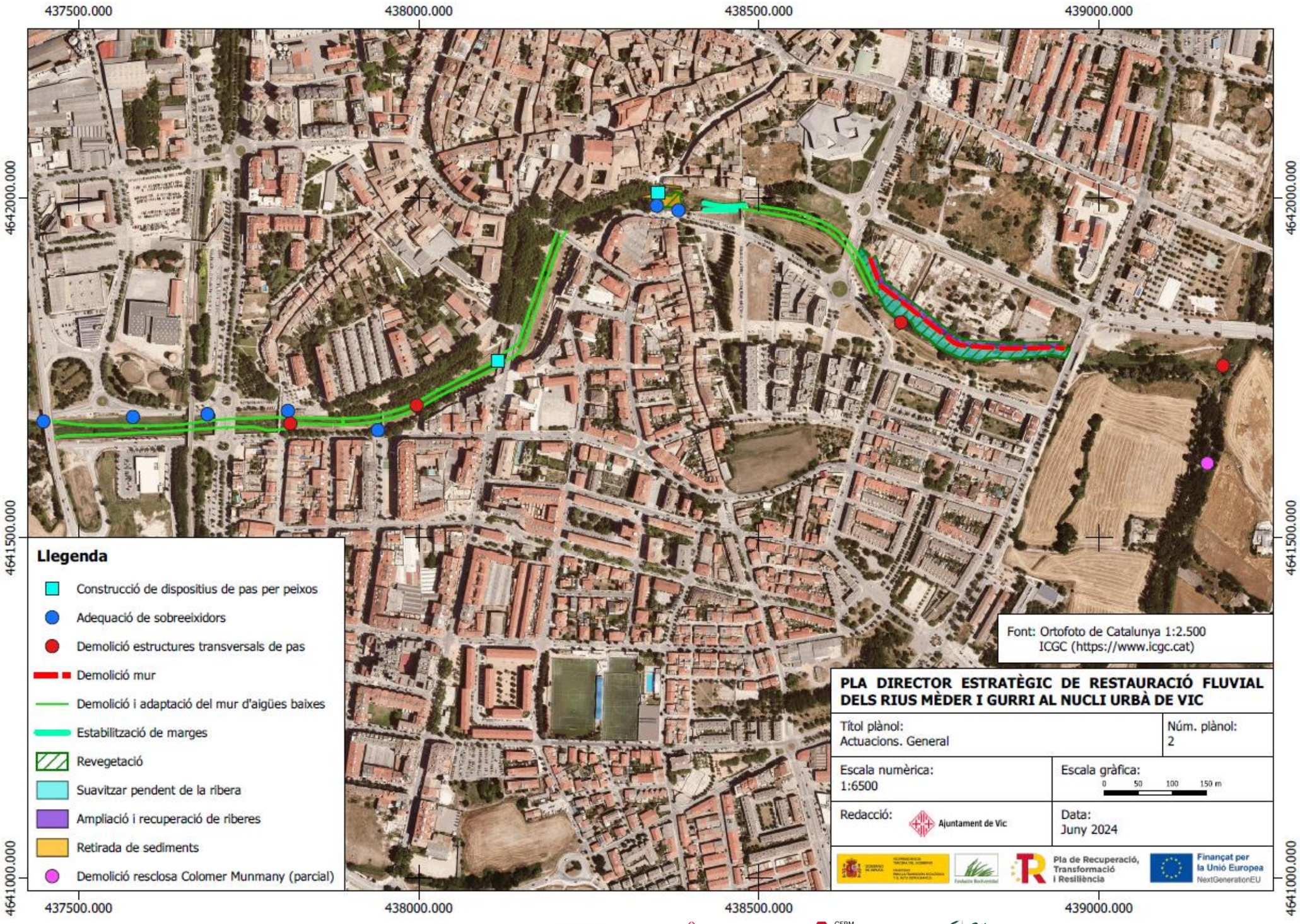
IPAC "Prat de la Riera. Núm. de registre 2751". Inventari de Patrimoni Arqueològic de Catalunya. Dept. De Cultura, Generalitat de Catalunya.

Junyent, E. (1980) *La ciutat de Vic i la seva història*. Editorial Curial. Barcelona

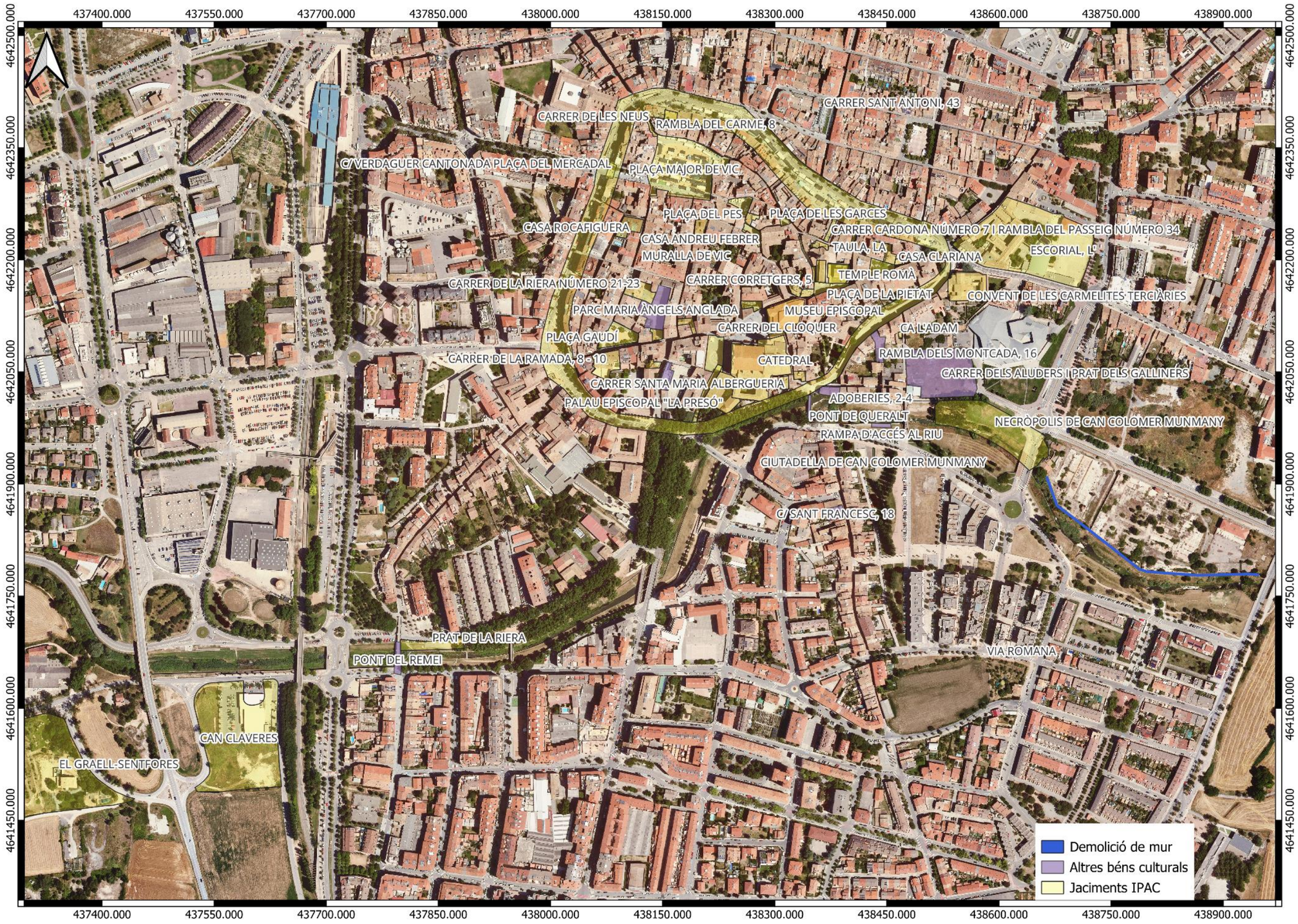
Pratdesaba, A. (2021) *El procés de fortificació i reocupació del territori a Catalunya entre els rius Ter i Llobregat en època visigòtica i carolíngia. El cas de l'Esquerda (segles VIII-X)*. Societat Catalana d'Arqueologia. Barcelona

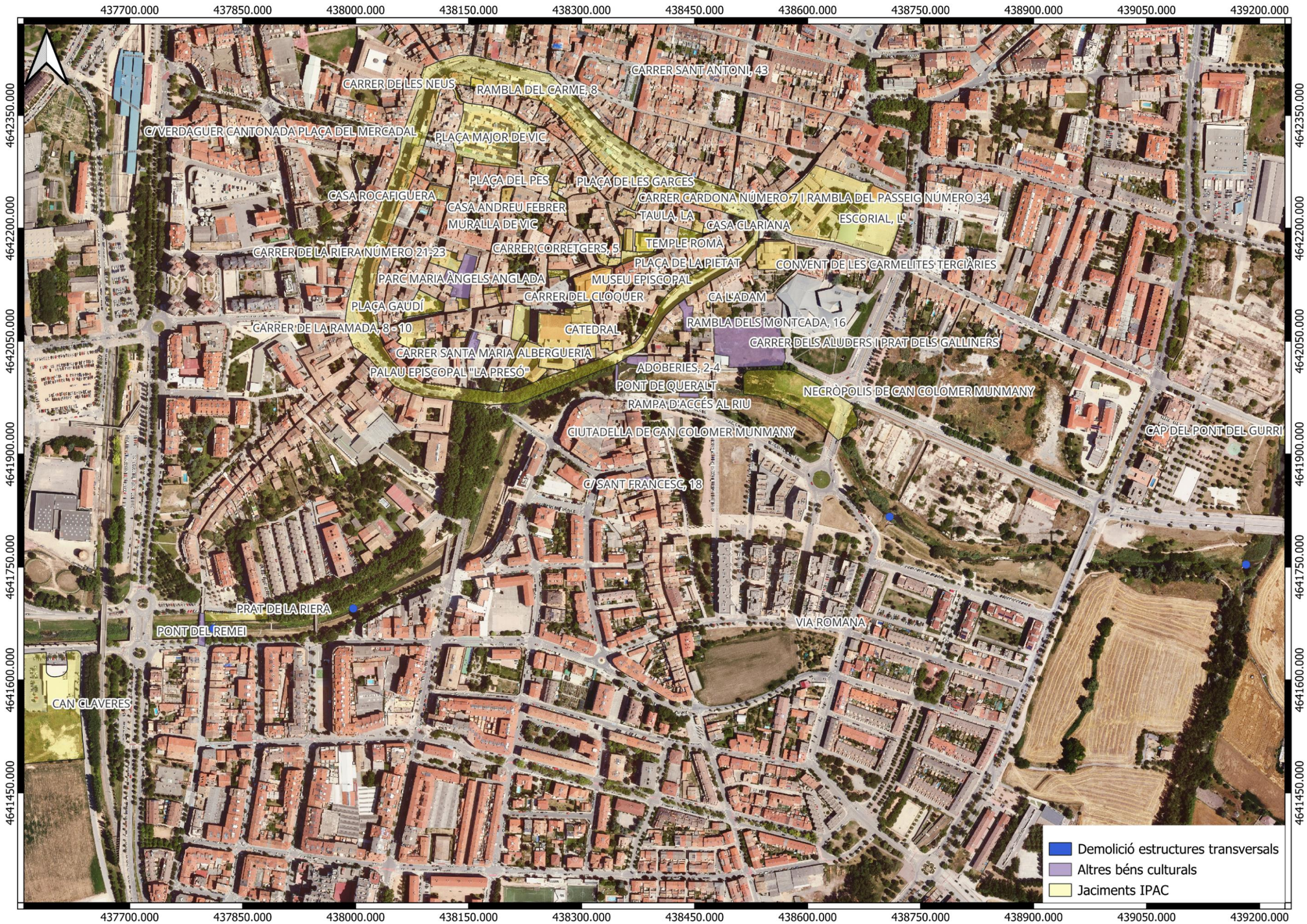
VV.AA. (2019) *Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Vic.* Ajuntament de Vic.

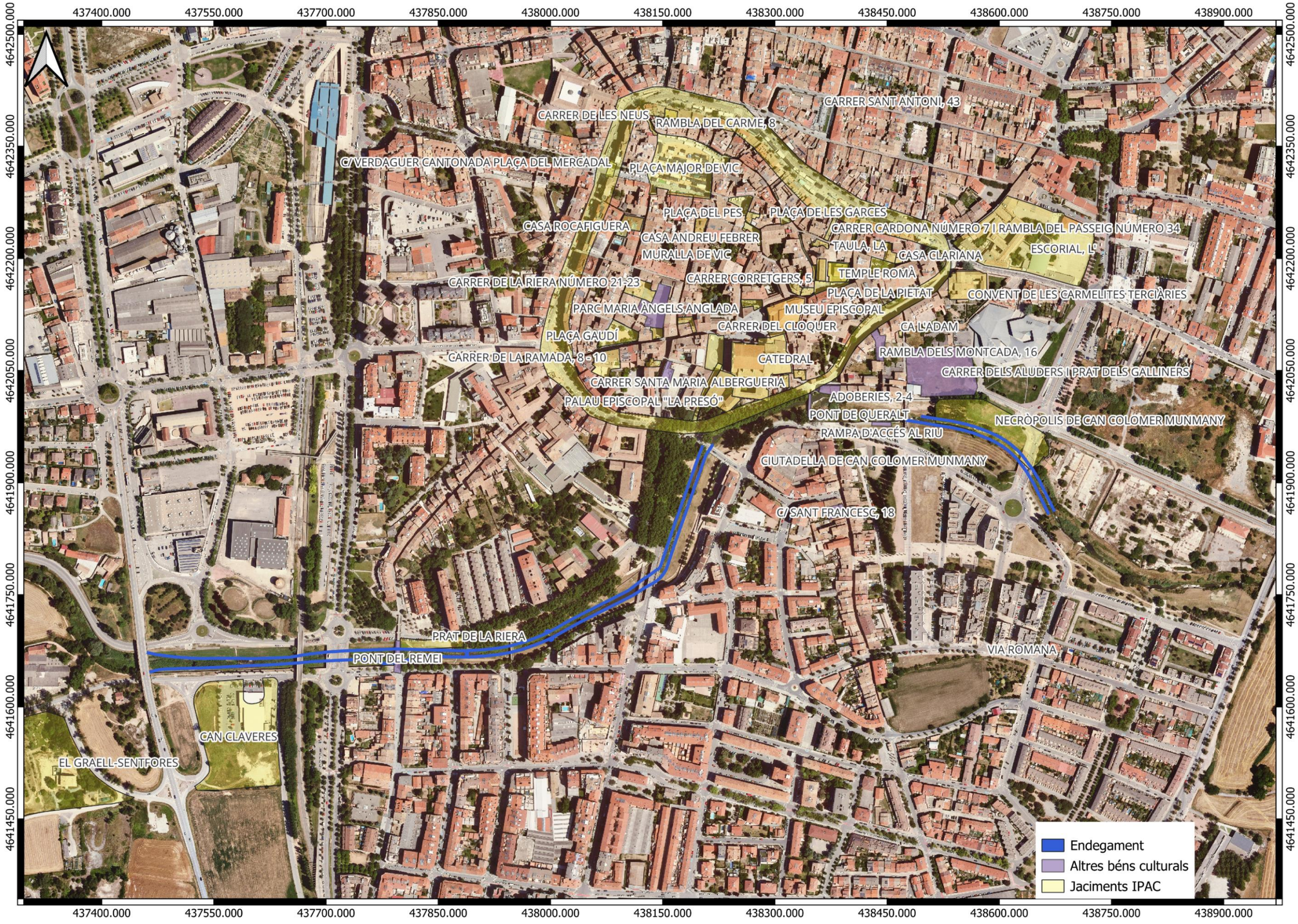
ANNEX I. DOCUMENTACIÓ PLANIMÈTRICA


437500.000
438000.000
438500.000
439000.000
4642000.000
4641500.000
4641000.000
Llegenda
Construcció de dispositius de pas per peixos
Adequació de sobreeixidors
Demolició estructures transversals de pas
Demolició mur
Demolició i adaptació del mur d'aigües baixes
Estabilització de marges
Revegetació
Suavitzar pendent de la ribera
Ampliació i recuperació de riberes
Retirada de sediments
Demolició resclosa Colomer Munmany (parcial)
Font: Ortofoto de Catalunya 1:2.500
ICGC (https://www.icgc.cat)
PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DE RESTAURACIÓ FLUVIAL DELS RIUS MÈDER I GURRI AL NUCLI URBÀ DE VIC
Títol plànol:
Actuacions. General
Núm. plànol:
2
Escala numèrica:
1:6500
Escala gràfica:
0 50 100 150 m
Redacció:
Ajuntament de Vic
Data:
Juny 2024
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

437400.000
437550.000
437700.000
437850.000
438000.000
438150.000
438300.000
438450.000
438600.000
438750.000
438900.000
4642500.000
4642350.000
4642200.000
4642050.000
4641900.000
4641750.000
4641600.000
4641450.000
CARRER DE LES NEUS
RAMBLA DEL CARME, 8
CARRER SANT ANTONI, 43
C/ VERDAGUER CANTONADA PLAÇA DEL MERCADAL
PLAÇA MAJOR DE VIC
PLAÇA DEL PES
PLAÇA DE LES GARCES
CASA ROCAFIGUERA
CASA ANDREU FEBRER
CARRER CARDONA NÚMERO 7 I RAMBLA DEL PASSEIG NÚMERO 34
TAULA, LA
ESCORIAL, L'
MURALLA DE VIC
CASA CLARIANA
TEMPLE ROMÀ
CARRER DE LA RIERA NÚMERO 21-23
CARRER CORRETGERS, 5
PLAÇA DE LA PIETAT
CONVENT DE LES CARMELITES TERCIÀRIES
PARC MARIA ÀNGELS ANGLADA
MUSEU EPISCOPAL
CARRER DEL CLOQUER
CA L'ADAM
PLAÇA GAUDÍ
RAMBLA DELS MONTCADA, 16
CARRER DE LA RAMADA, 8 - 10
CATEDRAL
CARRER DELS ALUDERS I PRAT DELS GALLINERS
CARRER SANTA MARIA ALBERGUERIA
ADOBERIES, 2-4
PALAU EPISCOPAL "LA PRESÓ"
PONT DE QUERALT
NECRÒPOLIS DE CAN COLOMER MUNMANY
RAMPA D'ACCÉS AL RIU
CIUTADELLA DE CAN COLOMER MUNMANY
C/ SANT FRANCESC, 18
PRAT DE LA RIERA
PONT DEL REMEI
VIA ROMANA
CAN CLAVERES
EL GRAELL-SENTFORES
Ampliació i recuperació de riberes
Altres béns culturals
Jaciments IPAC

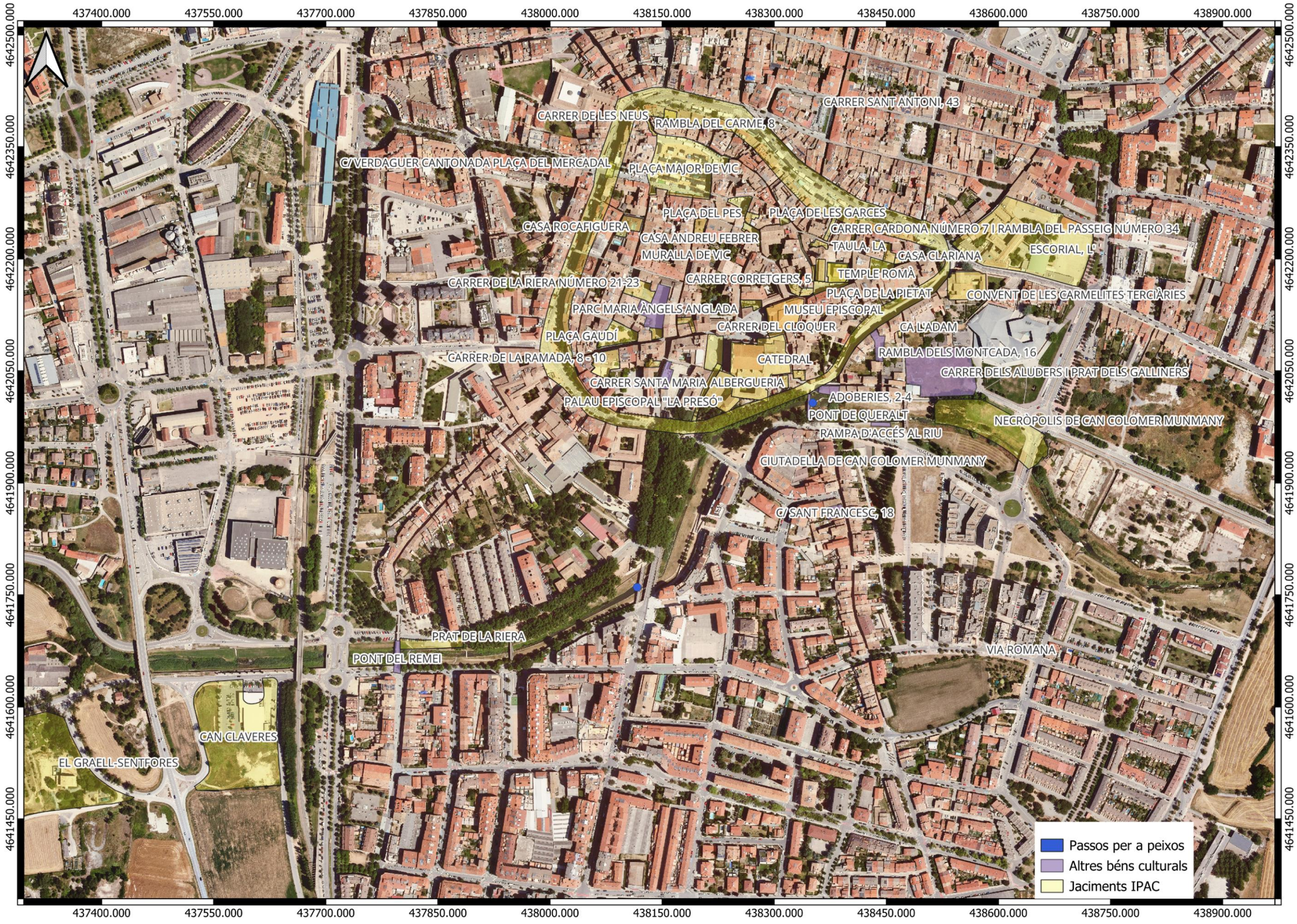

437400.000
437550.000
437700.000
437850.000
438000.000
438150.000
438300.000
438450.000
438600.000
438750.000
438900.000
4642500.000
4642350.000
4642200.000
4642050.000
4641900.000
4641750.000
4641600.000
4641450.000
CARRER DE LES NEUS
RAMBLA DEL CARME, 8
CARRER SANT ANTONI, 43
C/ VERDAGUER CANTONADA PLAÇA DEL MERCADAL
PLAÇA MAJOR DE VIC
PLAÇA DEL PES
PLAÇA DE LES GARCES
CASA ROCAFIGUERA
CARRER CARDONA NÚMERO 7 I RAMBLA DEL PASSEIG NÚMERO 34
CASA ANDREU FEBRER
TAULA, LA
ESCORIAL, L'
MURALLA DE VIC
CASA CLARIANA
TEMPLE ROMÀ
CARRER DE LA RIERA NÚMERO 21-23
CARRER CORRETGERS, 5
PLAÇA DE LA PIETAT
CONVENT DE LES CARMELITES TERCIÀRIES
PARC MARIA ÀNGELS ANGLADA
MUSEU EPISCOPAL
CARRER DEL CLOQUER
CA L'ADAM
PLAÇA GAUDÍ
RAMBLA DELS MONTCADA, 16
CARRER DE LA RAMADA, 8 - 10
CATEDRAL
CARRER DELS ALUDERS I PRAT DELS GALLINERS
CARRER SANTA MARIA ALBERGUERIA
ADOBERIES, 2-4
PALAU EPISCOPAL "LA PRESÓ"
PONT DE QUERALT
NECRÒPOLIS DE CAN COLOMER MUNMANY
RAMPA D'ACCÉS AL RIU
CIUTADELLA DE CAN COLOMER MUNMANY
C/ SANT FRANCESC, 18
PRAT DE LA RIERA
PONT DEL REMEI
VIA ROMANA
CAN CLAVERES
EL GRAELL-SENTFORES
Demolició de mur
Altres béns culturals
Jaciments IPAC


437700.000
437850.000
438000.000
438150.000
438300.000
438450.000
438600.000
438750.000
438900.000
439050.000
439200.000
4642350.000
4642200.000
4642050.000
4641900.000
4641750.000
4641600.000
4641450.000
CARRER DE LES NEUS
RAMBLA DEL CARME, 8
CARRER SANT ANTONI, 43
C/ VERDAGUER CANTONADA PLAÇA DEL MERCADAL
PLAÇA MAJOR DE VIC
PLAÇA DEL PES
PLAÇA DE LES GARCES
CASA ROCAFIGUERA
CASA ANDREU FEBRER
CARRER CARDONA NÚMERO 7 I RAMBLA DEL PASSEIG NÚMERO 34
TAULA, LA
CASA CLARIANA
ESCORIAL, L'
MURALLA DE VIC
TEMPLE ROMÀ
CARRER CORRETGERS, 5
CARRER DE LA RIERA NÚMERO 21-23
PLAÇA DE LA PIETAT
CONVENT DE LES CARMELITES TERCIÀRIES
PARC MARIA ÀNGELS ANGLADA
MUSEU EPISCOPAL
CARRER DEL CLOQUER
CA L'ADAM
PLAÇA GAUDÍ
RAMBLA DELS MONTCADA, 16
CARRER DE LA RAMADA, 8 - 10
CATEDRAL
CARRER DELS ALUDERS I PRAT DELS GALLINERS
CARRER SANTA MARIA ALBERGUERIA
ADOBERIES, 2-4
PALAU EPISCOPAL "LA PRESÓ"
PONT DE QUERALT
NECRÒPOLIS DE CAN COLOMER MUNMANY
RAMPA D'ACCÉS AL RIU
CIUTADELLA DE CAN COLOMER MUNMANY
CAP DEL PONT DEL GURRI
C/ SANT FRANCESC, 18
PRAT DE LA RIERA
PONT DEL REMEI
VIA ROMANA
CAN CLAVERES
Demolició estructures transversals
Altres béns culturals
Jaciments IPAC

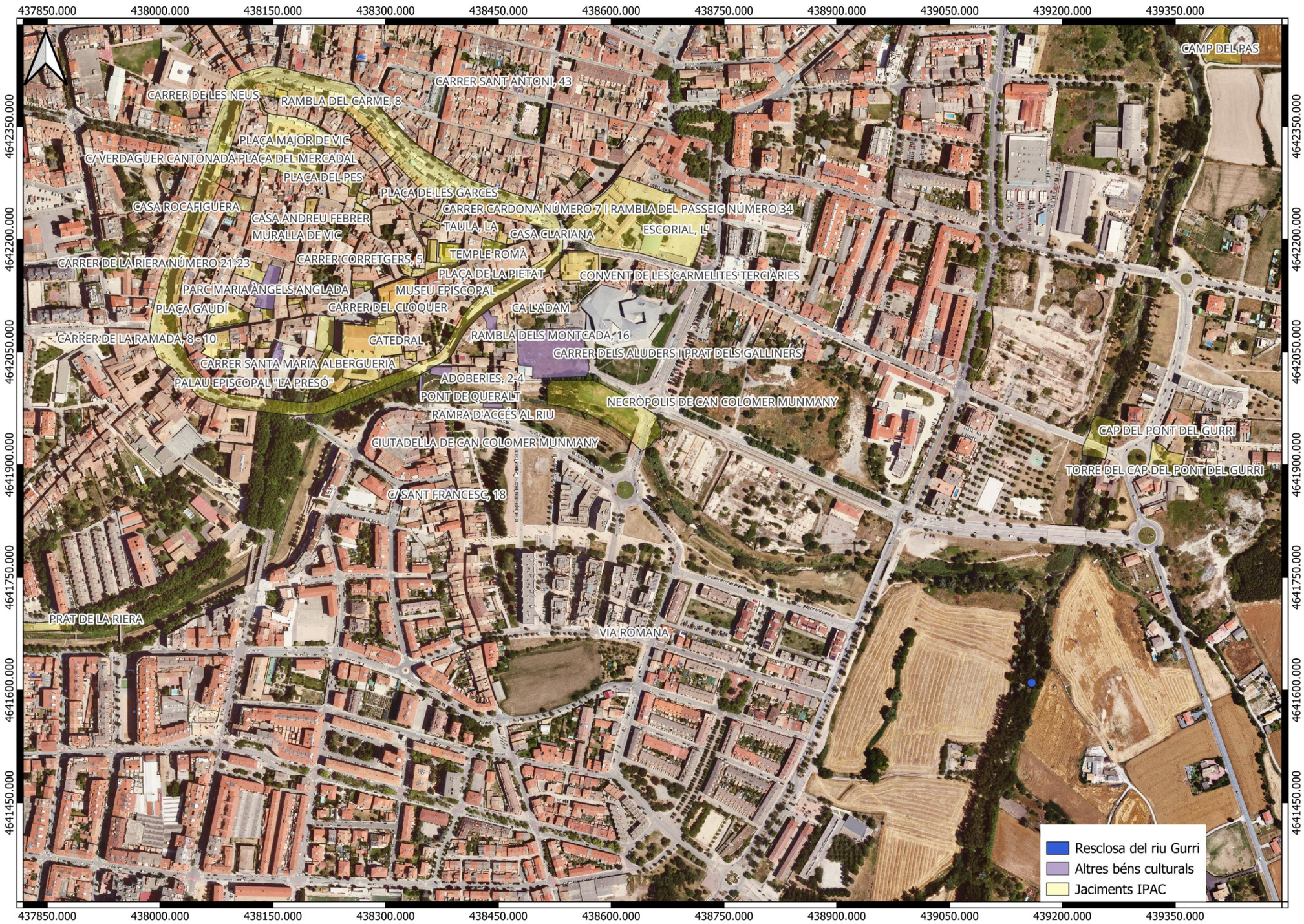

437400.000
437550.000
437700.000
437850.000
438000.000
438150.000
438300.000
438450.000
438600.000
438750.000
438900.000
4642500.000
4642350.000
4642200.000
4642050.000
4641900.000
4641750.000
4641600.000
4641450.000
CARRER DE LES NEUS
RAMBLA DEL CARME, 8
CARRER SANT ANTONI, 43
C/ VERDAGUER CANTONADA PLAÇA DEL MERCADAL
PLAÇA MAJOR DE VIC
PLAÇA DEL PES
PLAÇA DE LES GARCES
CASA ROCAFIGUERA
CARRER CARDONA NÚMERO 7 I RAMBLA DEL PASSEIG NÚMERO 34
CASA ANDREU FEBRER
TAULA, LA
ESCORIAL, L'
MURALLA DE VIC
CASA CLARIANA
TEMPLE ROMÀ
CARRER CORRETGERS, 5
CARRER DE LA RIERA NÚMERO 21-23
PLAÇA DE LA PIETAT
CONVENT DE LES CARMELITES TERCIÀRIES
PARC MARIA ÀNGELS ANGLADA
MUSEU EPISCOPAL
CARRER DEL CLOQUER
CA L'ADAM
PLAÇA GAUDÍ
RAMBLA DELS MONTCADA, 16
CARRER DE LA RAMADA, 8 - 10
CATEDRAL
CARRER DELS ALUDERS I PRAT DELS GALLINERS
CARRER SANTA MARIA, ALBERGUERIA
ADOBERIES, 2-4
PALAU EPISCOPAL "LA PRESÓ"
PONT DE QUERALT
NECRÒPOLIS DE CAN COLOMER MUNMANY
RAMPA D'ACCÉS AL RIU
CIUTADELLA DE CAN COLOMER MUNMANY
C/ SANT FRANCESC, 18
PRAT DE LA RIERA
PONT DEL REMEI
VIA ROMANA
CAN CLAVERES
EL GRAELL-SENTFORES
Endegament
Altres béns culturals
Jaciments IPAC

437400.000
437550.000
437700.000
437850.000
438000.000
438150.000
438300.000
438450.000
438600.000
438750.000
438900.000
4642500.000
4642350.000
4642200.000
4642050.000
4641900.000
4641750.000
4641600.000
4641450.000
CARRER DE LES NEUS
RAMBLA DEL CARME, 8
CARRER SANT ANTONI, 43
C/ VERDAGUER CANTONADA PLAÇA DEL MERCADAL
PLAÇA MAJOR DE VIC
PLAÇA DEL PES
PLAÇA DE LES GARCES
CASA ROCAFIGUERA
CARRER CARDONA NÚMERO 7 I RAMBLA DEL PASSEIG NÚMERO 34
CASA ANDREU FEBRER
TAULA, LA
ESCORIAL, L'
MURALLA DE VIC
CASA CLARIANA
TEMPLE ROMÀ
CARRER CORRETGERS, 5
CARRER DE LA RIERA NÚMERO 21-23
PLAÇA DE LA PIETAT
CONVENT DE LES CARMELITES TERCIÀRIES
PARC MARIA ÀNGELS ANGLADA
MUSEU EPISCOPAL
CARRER DEL CLOQUER
CA L'ADAM
PLAÇA GAUDÍ
RAMBLA DELS MONTCADA, 16
CARRER DE LA RAMADA, 8 - 10
CATEDRAL
CARRER DELS ALUDERS I PRAT DELS GALLINERS
CARRER SANTA MARIA ALBERGUERIA
ADOBERIES, 2-4
PALAU EPISCOPAL "LA PRESÓ"
PONT DE QUERALT
NECRÒPOLIS DE CAN COLOMER MUNMANY
RAMPA D'ACCÉS AL RIU
CIUTADELLA DE CAN COLOMER MUNMANY
C/ SANT FRANCESC, 18
PRAT DE LA RIERA
PONT DEL REMEI
VIA ROMANA
CAN CLAVERES
EL GRAELL-SENTFORES
Estabilització de marges
Altres béns culturals
Jaciments IPAC

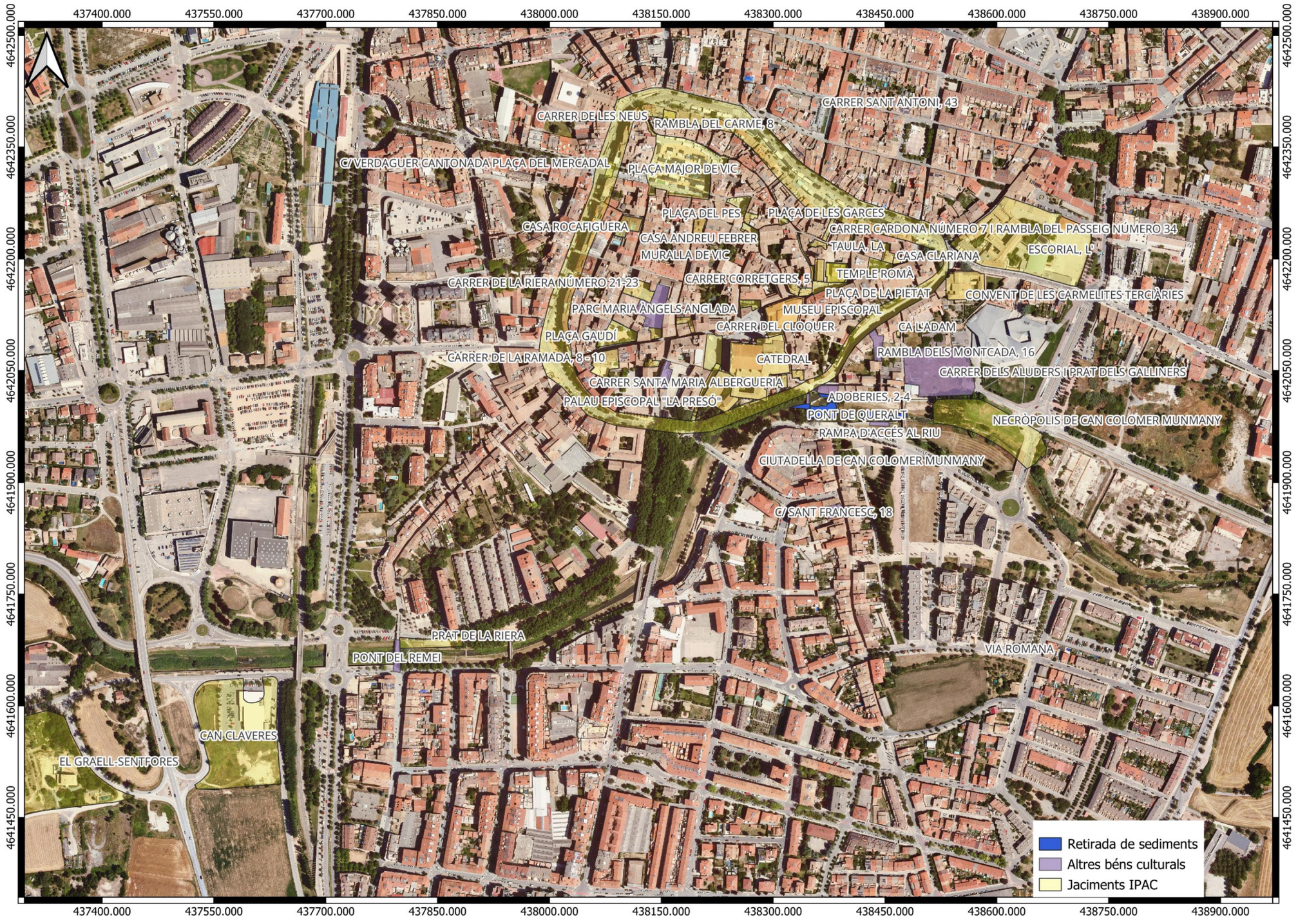
437700.000
437850.000
438000.000
438150.000
438300.000
438450.000
438600.000
438750.000
438900.000
439050.000
439200.000
4642500.000
4642350.000
4642200.000
4642050.000
4641900.000
4641750.000
4641600.000
4641450.000
CARRER SANT ANTONI, 43
CARRER DE LES NEUS
RAMBLA DEL CARME, 8
C/ VERDAGUER CANTONADA PLAÇA DEL MERCADAL
PLAÇA MAJOR DE VIC
PLAÇA DEL PES
PLAÇA DE LES GARCES
CASA ROCAFIGUERA
CARRER CARDONA NÚMERO 7 I RAMBLA DEL PASSEIG NÚMERO 34
CASA ANDREU FEBRER
TAULA, LA
ESCORIAL, L'
MURALLA DE VIC
CASA CLARIANA
CARRER DE LA RIERA NÚMERO 21-23
CARRER CORRETGERS, 5
TEMPLE ROMÀ
PLAÇA DE LA PIETAT
CONVENT DE LES CARMELITES TERCIÀRIES
PARC MARIA ÀNGELS ANGLADA
MUSEU EPISCOPAL
PLAÇA GAUDÍ
CARRER DEL CLOQUER
CA L'ADAM
RAMBLA DELS MONTCADA, 16
CARRER DE LA RAMADA, 8 - 10
CATEDRAL
CARRER DELS ALUDERS I PRAT DELS GALLINERS
CARRER SANTA MARIA ALBERGUERIA
ADOBERIES, 2-4
PALAU EPISCOPAL "LA PRESÓ"
PONT DE QUERALT
NECRÒPOLIS DE CAN COLOMER MUNMANY
RAMPA D'ACCÉS AL RIU
CAP DEL PONT DEL GURRI
CIUTADELLA DE CAN COLOMER MUNMANY
C/ SANT FRANCESC, 18
PRAT DE LA RIERA
PONT DEL REMEI
VIA ROMANA
CAN CLAVERES
Passeres
Altres béns culturals
Jaciments IPAC



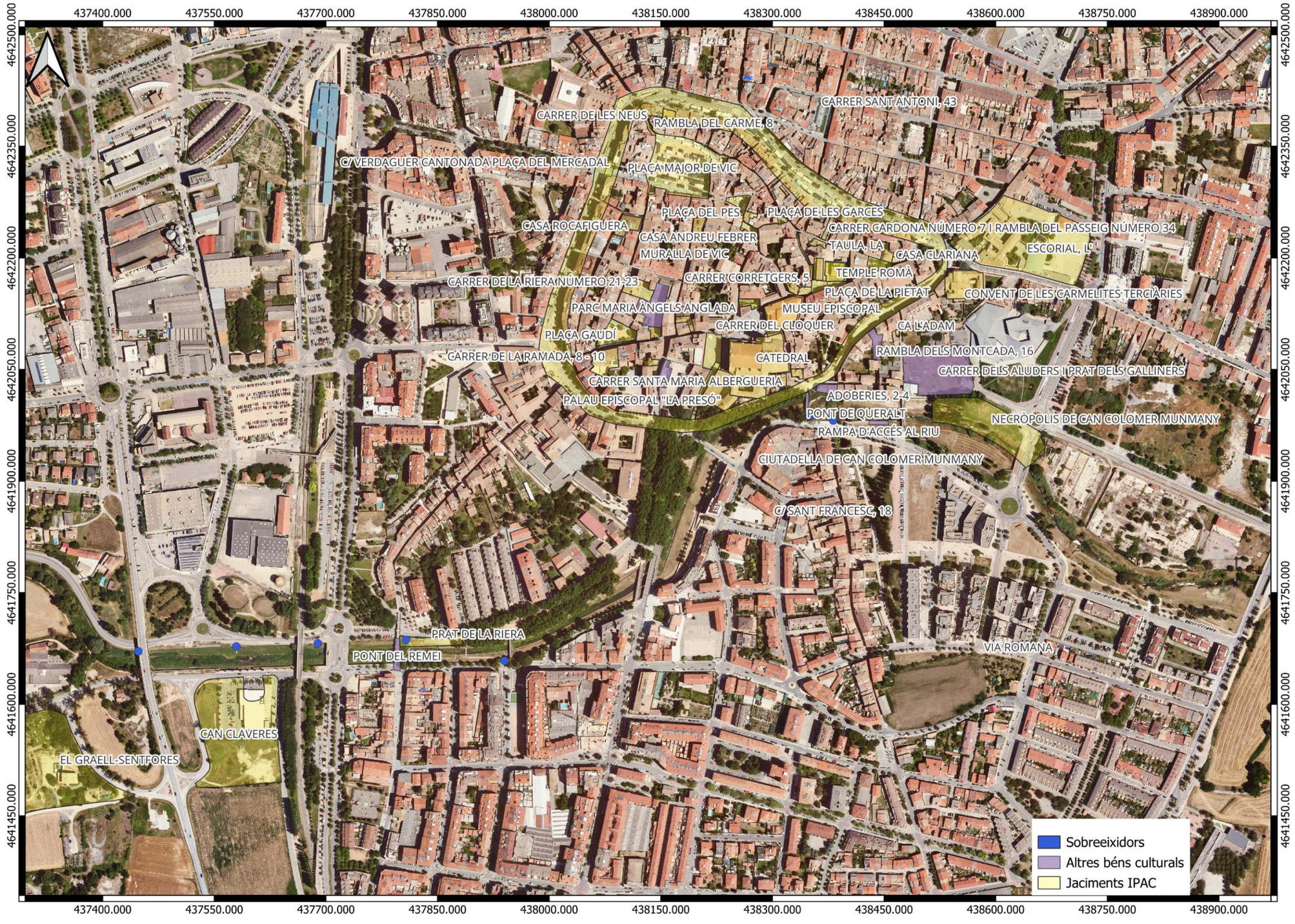
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Ajuntament de Vic · CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC · Riberes de Vic

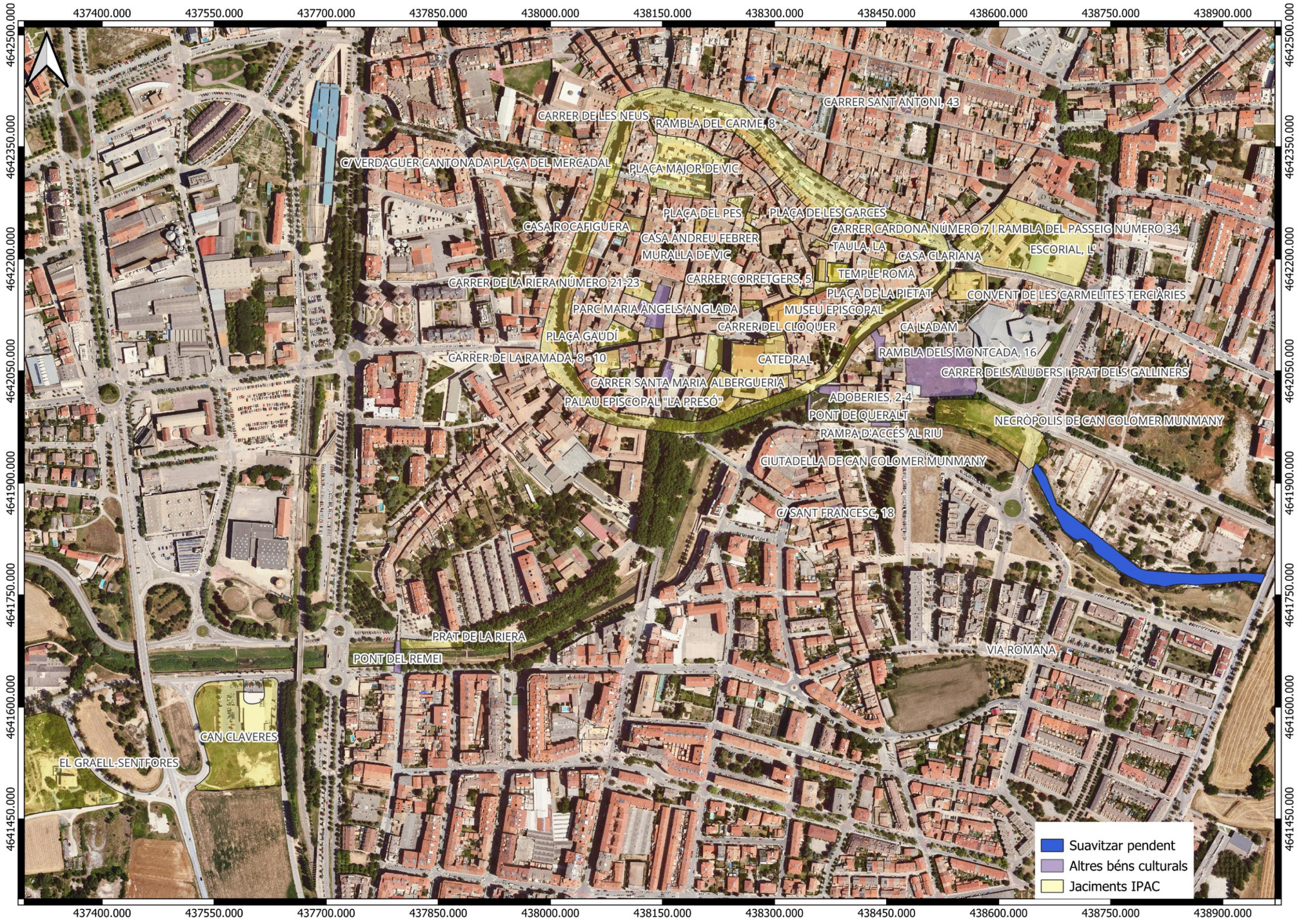


Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Ajuntament de Vic · CERM Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis UVIC-UCC · Riberes de Vic


437400.000
437550.000
437700.000
437850.000
438000.000
438150.000
438300.000
438450.000
438600.000
438750.000
438900.000
4642500.000
4642350.000
4642200.000
4642050.000
4641900.000
4641750.000
4641600.000
4641450.000
CARRER DE LES NEUS
RAMBLA DEL CARME, 8
CARRER SANT ANTONI, 43
C/ VERDAGUER CANTONADA PLAÇA DEL MERCADAL
PLAÇA MAJOR DE VIC
PLAÇA DEL PES
PLAÇA DE LES GARCES
CASA ROCAFIGUERA
CARRER CARDONA NÚMERO 7 I RAMBLA DEL PASSEIG NÚMERO 34
CASA ANDREU FEBRER
TAULA, LA
ESCORIAL, L'
MURALLA DE VIC
CASA CLARIANA
CARRER DE LA RIERA NÚMERO 21-23
CARRER CORRETGERS, 5
TEMPLE ROMÀ
PLAÇA DE LA PIETAT
CONVENT DE LES CARMELITES TERCIÀRIES
PARC MARIA ÀNGELS ANGLADA
MUSEU EPISCOPAL
CARRER DEL CLOQUER
CA L'ADAM
PLAÇA GAUDÍ
RAMBLA DELS MONTCADA, 16
CARRER DE LA RAMADA, 8 - 10
CATEDRAL
CARRER DELS ALUDERS I PRAT DELS GALLINERS
CARRER SANTA MARIA ALBERGUERIA
ADOBERIES, 2-4
PALAU EPISCOPAL "LA PRESÓ"
PONT DE QUERALT
NECRÒPOLIS DE CAN COLOMER MUNMANY
RAMPA D'ACCÉS AL RIU
CIUTADELLA DE CAN COLOMER MUNMANY
C/ SANT FRANCESC, 18
PRAT DE LA RIERA
PONT DEL REMEI
VIA ROMANA
CAN CLAVERES
EL GRAELL-SENTFORES
Retirada de sediments
Altres béns culturals
Jaciments IPAC

437400.000
437550.000
437700.000
437850.000
438000.000
438150.000
438300.000
438450.000
438600.000
438750.000
438900.000
4642500.000
4642350.000
4642200.000
4642050.000
4641900.000
4641750.000
4641600.000
4641450.000
CARRER DE LES NEUS
RAMBLA DEL CARME, 8
CARRER SANT ANTONI, 43
C/ VERDAGUER CANTONADA PLAÇA DEL MERCADAL
PLAÇA MAJOR DE VIC
PLAÇA DEL PES
PLAÇA DE LES GARCES
CASA ROCAFIGUERA
CARRER CARDONA NÚMERO 7 I RAMBLA DEL PASSEIG NÚMERO 34
CASA ANDREU FEBRER
TAULA, LA
ESCORIAL, L'
MURALLA DE VIC
CASA CLARIANA
TEMPLE ROMÀ
CARRER CORRETGERS, 5
CARRER DE LA RIERA NÚMERO 21-23
PLAÇA DE LA PIETAT
CONVENT DE LES CARMELITES TERCIÀRIES
PARC MARIA ÀNGELS ANGLADA
MUSEU EPISCOPAL
CARRER DEL CLOQUER
CA L'ADAM
PLAÇA GAUDÍ
RAMBLA DELS MONTCADA, 16
CARRER DE LA RAMADA, 8 - 10
CATEDRAL
CARRER DELS ALUDERS I PRAT DELS GALLINERS
CARRER SANTA MARIA, ALBERGUERIA
ADOBERIES, 2-4
PALAU EPISCOPAL "LA PRESÓ"
PONT DE QUERALT
NECRÒPOLIS DE CAN COLOMER MUNMANY
RAMPA D'ACCÉS AL RIU
CIUTADELLA DE CAN COLOMER MUNMANY
C/ SANT FRANCESC, 18
PRAT DE LA RIERA
PONT DEL REMEI
VIA ROMANA
CAN CLAVERES
EL GRAELL-SENTFORES
Revegetació
Altres béns culturals
Jaciments IPAC


437400.000
437550.000
437700.000
437850.000
438000.000
438150.000
438300.000
438450.000
438600.000
438750.000
438900.000
4642500.000
4642350.000
4642200.000
4642050.000
4641900.000
4641750.000
4641600.000
4641450.000
CARRER DE LES NEUS
RAMBLA DEL CARME, 8
CARRER SANT ANTONI, 43
C/ VERDAGUER CANTONADA PLAÇA DEL MERCADAL
PLAÇA MAJOR DE VIC
PLAÇA DEL PES
PLAÇA DE LES GARCES
CASA ROCAFIGUERA
CARRER CARDONA NÚMERO 7 I RAMBLA DEL PASSEIG NÚMERO 34
CASA ANDREU FEBRER
TAULA, LA
ESCORIAL, L'
MURALLA DE VIC
CASA CLARIANA
TEMPLE ROMÀ
CARRER CORRETGERS, 5
CARRER DE LA RIERA NÚMERO 21-23
PLAÇA DE LA PIETAT
CONVENT DE LES CARMELITES TERCIÀRIES
PARC MARIA ÀNGELS ANGLADA
MUSEU EPISCOPAL
CARRER DEL CLOQUER
CA L'ADAM
PLAÇA GAUDÍ
RAMBLA DELS MONTCADA, 16
CARRER DE LA RAMADA, 8 - 10
CATEDRAL
CARRER DELS ALUDERS I PRAT DELS GALLINERS
CARRER SANTA MARIA ALBERGUERIA
ADOBERIES, 2-4
PALAU EPISCOPAL "LA PRESÓ"
PONT DE QUERALT
NECRÒPOLIS DE CAN COLOMER MUNMANY
RAMPA D'ACCÉS AL RIU
CIUTADELLA DE CAN COLOMER MUNMANY
C/ SANT FRANCESC, 18
PRAT DE LA RIERA
PONT DEL REMEI
VIA ROMANA
CAN CLAVERES
EL GRAELL-SENTFORES
Sobreeixidors
Altres béns culturals
Jaciments IPAC


437400.000
437550.000
437700.000
437850.000
438000.000
438150.000
438300.000
438450.000
438600.000
438750.000
438900.000
4642500.000
4642350.000
4642200.000
4642050.000
4641900.000
4641750.000
4641600.000
4641450.000
CARRER DE LES NEUS
RAMBLA DEL CARME, 8
CARRER SANT ANTONI, 43
C/ VERDAGUER CANTONADA PLAÇA DEL MERCADAL
PLAÇA MAJOR DE VIC
PLAÇA DEL PES
PLAÇA DE LES GARCES
CASA ROCAFIGUERA
CASA ANDREU FEBRER
CARRER CARDONA NÚMERO 7 I RAMBLA DEL PASSEIG NÚMERO 34
TAULA, LA
ESCORIAL, L'
MURALLA DE VIC
CASA CLARIANA
TEMPLE ROMÀ
CARRER CORRETGERS, 5
CARRER DE LA RIERA NÚMERO 21-23
PLAÇA DE LA PIETAT
CONVENT DE LES CARMELITES TERCIÀRIES
PARC MARIA ÀNGELS ANGLADA
MUSEU EPISCOPAL
CARRER DEL CLOQUER
CA L'ADAM
PLAÇA GAUDÍ
RAMBLA DELS MONTCADA, 16
CARRER DE LA RAMADA, 8 - 10
CATEDRAL
CARRER DELS ALUDERS I PRAT DE LES GALLINERS
CARRER SANTA MARIA, ALBERGUERIA
ADOBERIES, 2-4
PALAU EPISCOPAL "LA PRESÓ"
PONT DE QUERALT
NECRÒPOLIS DE CAN COLOMER MUNMANY
RAMPA D'ACCÉS AL RIU
CIUTADELLA DE CAN COLOMER MUNMANY
C/ SANT FRANCESC, 18
PRAT DE LA RIERA
PONT DEL REMEI
VIA ROMANA
CAN CLAVERES
EL GRAELL-SENTFORES
Suavitzar pendent
Altres béns culturals
Jaciments IPAC

Annex 22. Estudi de la dinàmica fluvial del tram urbà del riu Mèder i del riu Gurri a Vic

ESTUDI DE LA DINÀMICA FLUVIAL DEL TRAM URBÀ DEL RIU MÈDER I DEL RIU GURRI A VIC

Índex

1. Antecedents
2. Descripció general de l'estat actual del riu
3. Descripció de les actuacions del projecte, condicionants i objectiu de l'estudi
4. Enfocament de l'estudi i incertesa
5. Informació disponible i adquirida
6. Observacions de camp (visites)
7. Conceptes i criteris de morfodinàmica
8. Propostes sobre les actuacions del projecte (enderrocs)
9. Càlculs de geometria hidràulica
   Amplada de la llera principal
   Longitud d'ona i amplitud dels meandres
   Profunditat de la llera
10. Conclusions
11. Agraïments i equip de treball

ESTUDI DE LA DINÀMICA FLUVIAL DEL TRAM URBÀ DEL RIU MÈDER I DEL RIU GURRI A VIC

1. Antecedents

El primer contacte amb la UPC, el 13 de març de 2014, va venir del Centre d'Estudis de Rius Mediterranis (CERM, en endavant), que treballava amb l'Ajuntament en un projecte de renaturalització dels rius Mèder i Gurri a Vic, finançat a través d'una subvenció de la Fundación Biodiversidad, l'objectiu general de la qual és "la restauració fluvial i la reducció del risc d'inundació". Després d'una reunió telemàtica el 15 de març en la que ens van proporcionar més detalls del projecte, el 19 de març vam fer una visita al riu Mèder, amb el CERM (Rosa Gurí) i l'Ajuntament (Jordi Bassols i Ramon Roquer).

Després de la visita i a partir de les informacions rebudes i a instàncies de L'Ajuntament el dia 22 de març la UPC va fer una proposta d'estudi. L'objectiu que hi establíem era analitzar l'efecte de les actuacions plantejades al projecte de renaturalització del riu Mèder i l'enretirada de l'assut del riu Gurri, des del punt de la dinàmica fluvial. La proposta de la UPC tenia en compte ja aleshores l'escrit de l'Agència Catalana de l'Aigua (Agència), facilitat per l'Ajuntament, que havia informat del projecte subvencionat, en el sentit, per exemple, de "[...] *es poden considerar actuacions de restauració fluvial admissibles les que justifiquin que no empitjoren el riscos d'inundació, d'erosió, d'inestabilitat de les infraestructures de pas i de murs d'endegament i de capacitat de desguàs actual*".

Per altra banda, amb anterioritat l'Ajuntament havia encarregat la redacció del projecte executiu de les actuacions subvencionades a l'empresa NATURALEA. Com que l'estudi de la UPC aprovat per l'Ajuntament té molt a veure amb les mesures que es poden prendre per a la renaturalització, la UPC ha estat en contacte amb l'empresa a instàncies de l'Ajuntament, li ha lliurat un text de propostes d'actuació el 4 de juny, un altre de definició geomètrica el 7 de juny i hi ha tingut una reunió telemàtica d'aclariments el 12 de juny.

2. Descripció general de l'estat actual del riu

L'àmbit d'actuació del projecte en el riu Mèder, d'uns 2.5 km de longitud, és des del pont de la carretera N-152a fins a la confluència amb el Gurri, al terme Municipal de Vic. S'hi afegeix el tram curt del Gurri des de l'assut fins a la confluència.

A tot l'àmbit el riu Mèder es troba endegat (canalitzat), però no de manera uniforme, amb la mateixa secció transversal tipus, sinó amb variacions geomètriques entre uns trams i altres. L'endegament (canalització) més identificable i més fàcil de descriure, perquè és el més vist en molts rius del país, és el constituït per doble llera, és a dir una petita llera pel centre de la secció transversal, que direm llera central o canal central, i una altra que la inclou al seu interior i s'estén fins als límits artificials del conjunt, siguin murs, dics o motes, que direm llera d'avingudes (fig.1).

Aquest model d'endegament, tot i que amb variacions d'amplàries de la llera d'avingudes i d'alçàries dels murs o motes, s'estén clarament des de l'inici de l'àmbit fins al pont del pg. de la Generalitat. Després d'aquest pont, l'endegament no és tan característic, és a dir no respon tan clarament a aquest model, com aigua amunt, principalment perquè la llera central no es troba al centre sinó que va enganxada al mur esquerre de la llera d'avingudes.

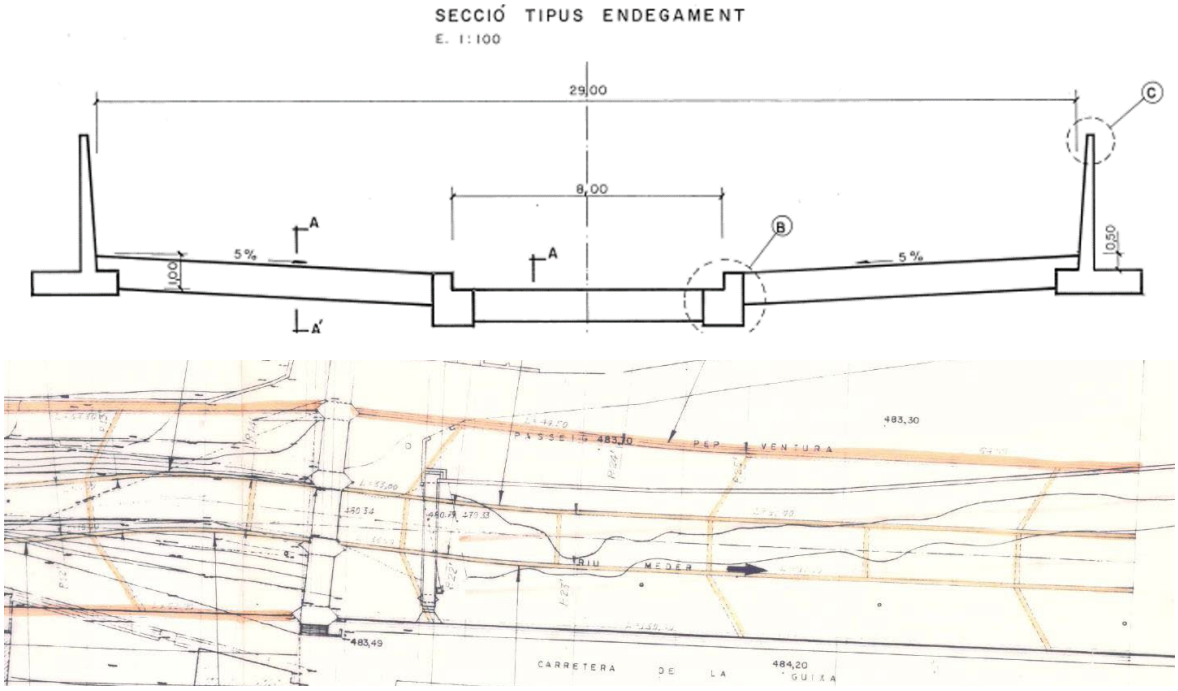


Figura 1. A dalt: Secció tipus de l'endegament. Font: Projecte d'endegament del tram entre el pont de la carretera N-152 i el pont del ferrocarril. A baix: Planta de l'endegament (sentit del corrent d'esquerre a dreta). Font: Projecte d'endegament del tram entre el pont del ferrocarril, pont del Remei i Passeig Pep Ventura. Els projectes són de 1993. El pont del Remei (pont gòtic) apareix al plànol de planta.

La llera central del tram característic té uns 8 m d'amplada i 0.5 m de profunditat i està definida per dos murets laterals de formigó (fig.1-dalt). Els projectes d'aquesta canalització (1993) també detallen la presència de travesses a la llera central, és a dir unes franges de formigó que a distàncies regulars connecten un muret amb l'altre, al nivell del llit (fig.1-baix). A més a més, en algun tram les travesses estan unides als murs de la llera d'avingudes a través de riostes o costelles de formigó una mica obliqües (fig.1-baix). L'Ajuntament no sap exactament quantes riostes es van arribar a executar i, a més, sovint la vegetació no les deixa veure avui. La llera central està en gran mesura centrada respecte els murs de la canalització, com hem dit, fins el pont del passeig de la Generalitat, no pas des d'aquest punt fins el pont de les Adoberies.

Una zona cap al final del tram d'estudi, d'uns 165 m de longitud, aigua avall del pont de les Adoberies i aigua amunt del pont del Molí d'en Saborit, també conté una llera central definida per murets de formigó. En el marge esquerre del riu entre aquest pont i la desembocadura al Gurri hi queden les restes d'antigues instal·lacions industrials (empresa Genís Antel) amb signes clars d'abandó i que segons el POUM s'han de

transformar en zona verda. En el marge dret d'aquest mateix tram la plana ha estat aixecada per a la urbanització d'un barri.

El riu Gurri des de l'assut fins a la confluència no es troba endegat.

A partir del pont del Remei, al llarg de tot el tram canalitzat entre murs o motes, hi circula un col·lector no visitable (petit diàmetre) del sistema de clavegueram (aigües residuals).

En el tram objecte d'actuacions, a més de les petites travesses i riostes projectades com a part de la canalització hi ha altres barreres transversals. D'interès per la proposta són: 1) la resclosa immediatament aigua amunt del pont del pg. de la Generalitat. Aquesta resclosa serveix de protecció per l'encreuament d'un col·lector del clavegueram; i 2) la resclosa de les Adoberies, a tocar del pont de Queralt (o pont romànic). La resta són menys importants.

3. Descripció de les actuacions del projecte, condicionants i objectiu de l'estudi

Les actuacions plantejades en el projecte de renaturalització o restauració i que desperten preguntes de dinàmica fluvial podríem qualificar-les de mesures de *descanalització*, és a dir de desfer el model que acabem de descriure. Això vol dir com actuació destacada l'enretirada dels murets de formigó de la llera central i de les riostes que els uneixen als murs o motes del riu.

Més puntualment, es vol actuar en les següents barreres, passeres o rescloses, les quatre primeres de poca importància, sent les dues últimes les tot just esmentades.

1. enretirar la passera a la confluència dels rius Mèder i Gurri,
2. enretirar la passera a l'alçada del carrer Menéndez i Pelayo,
3. enretirar el gual a l'alçada del carrer de Lluís Vila i d'Abadal,
4. enretirar la passera a l'alçada del Pont del Remei,
5. substituir la resclosa del passeig de la Generalitat (col·lector) per una rampa de fons que faciliti el pas de peixos i
6. enretirar el material acumulat que cega l'ull dret del pont de Queralt o romànic, i construcció d'una rampa de peixos per salvar l'obstacle de la resclosa, que no s'enderroca perquè esta catalogada per l'Ajuntament de Vic.

Durant la visita de camp del dia 19 de març i en interaccions posteriors amb l'Ajuntament i NATURALEA s'ha considerat possible desplaçar lateralment el col·lector que circula dins del riu. Sembla que degut a limitacions pressupostàries, no és possible en canvi la seva enretirada a fora de la llera d'avingudes.

Seguint l'expressió de l'Agència reproduïda a §1, l'objectiu de l'estudi és doncs analitzar l'efecte de les actuacions prestant atenció a no empitjorar el riscos d'inundació (dit d'una altra manera, que no es perdi capacitat de desguàs), ni els riscos d'erosió i d'inestabilitat dels murs d'endegament i les infraestructures de pas (destaquen els ponts, i en menor mesura el col·lector) (cita gairebé textual de l'Agència, §1).

L'efecte de millora ambiental del riu no és objectiu de l'estudi (per exemple, no intervindrem a les escales de peixos), tot i que aspirem a què el punt de vista de la dinàmica fluvial també aporti quelcom als objectius de restauració fluvial dels promotors del projecte, objectius compartits per la UPC.

4. Enfocament de l'estudi i incertesa

Val a dir que el coneixement existent de dinàmica fluvial no permet determinar com evolucionarà el riu en resposta a les actuacions del projecte. La dinàmica fluvial es pot dividir en hidrodinàmica fluvial, que tracta de la capacitat de desguàs i per tant dels riscos d'inundació, i morfodinàmica fluvial, que tracta de les erosions i per tant de les inestabilitats d'estructures a l'entorn del riu.

La hidrodinàmica respon a equacions ben establertes, tot i que un terme important és empíric i mal definit (la resistència al flux depenent de la rugositat). Podem dir que la hidrodinàmica dóna resultats quantitatius no necessàriament molt exactes per culpa de la rugositat, però sí valuosos quan fem comparacions. La morfodinàmica, en canvi, no compta ni probablement comptarà mai amb unes equacions inqüestionables, sinó que es basa en conceptes i mètodes més aviat consensuats entre geomorfòlegs, hidròlegs i enginyers hidràulics, inspirats en observacions i experiments (coneixement empíric). D'aquí que els resultats siguin qualitatius.

La pregunta difícil que ha de respondre aquest estudi és la de morfodinàmica, és a dir quins són els riscos d'erosió (i d'aquí d'inestabilitat), no pas la pregunta d'hidrodinàmica. Preguntar-nos com evolucionarà el riu vol dir preguntar-se què farà aquesta llera central de la canalització de la fig.1 si s'enderroquen els murets (es bellugarà la llera?, quant, cap on i a quin ritme?). Els conceptes que vindran a assistir-nos per a una resposta qualitativa, com veurem, són el de cabal dominant i el de llera principal (principal, no central, com hem anomenat fins ara el canal menor; cal distingir els dos termes). D'aquí que, en resum, tenim l'expectativa de conèixer l'evolució en termes generals i qualitatius.

El concepte d'incertesa és oportú en aquest punt. Mirarem de precisar què en volem dir. Hi ha la incertesa hidrològica (quan vindrà l'avinguda?, quina probabilitat d'ocurrència anual té una certa avinguda?). Aquesta incertesa, pautada per la teoria de probabilitat, és inherent al risc d'inundació (hidrodinàmica). Hi ha, en segon lloc, la incertesa per la gran complexitat de la resistència al flux, substituïda per l'empirisme groller de la rugositat (p.e. les plantes incrementen el risc d'inundació?, quant?). Aquesta incertesa afecta al risc d'inundació, però sovint la passem per alt confiant que els coeficients de rugositat són certs (però, en realitat, els de les plantes són ben incerts!). El valor comparatiu, malgrat aquesta incertesa, ens permet dir que si les actuacions no canvien substancialment l'àrea transversal ni la rugositat, no es perdrà capacitat de desguàs.

La incertesa que afecta la morfodinàmica és d'una naturalesa diferent: tot i que tenim conceptes i mètodes no podem garantir-ne les prediccions. No hi ha prou coneixement, ni models matemàtics, perquè manquen equacions inqüestionables.

5. Informació disponible i adquirida

Gràcies a NATURALEA hem comptat amb un recull exhaustiu d'antecedents dels projectes i estudis als rius de Vic, procedents de l'arxiu de l'Ajuntament.

L'Ajuntament ens ha proporcionat el model hidràulic bidimensional executable de la "Proposta de Zonificació de l'Espai Fluvial" realitzats per l'empresa ABM per a l'aprovació provisional del POUM de Vic. Atesa la complexitat geomètrica d'algunes zones (com la corba aigua avall del pont del pg. de la Generalitat, o l'entorn de les Adoberies), que el model sigui bidimensional és adient. El model pot ser necessari per a la quantificació de l'acció del flux sobre el col·lector que es troba al riu, si quedés exposat, i pel disseny d'elements de protecció si els murs o motes de la canalització o el mateix col·lector quedessin exposats. Queda fora de l'abast de l'estudi l'elaboració de simulacions amb el model.

S'ha fet una granulometria del material de la llera del Mèder. Les mides del material al·luvial són un factor important en la morfodinàmica fluvial. Com que els dipòsits al·luvials a l'entorn urbà són escassos, perquè el fons del riu és en bona part roca, s'ha triat el petit dipòsit sota el pont del carrer del Molí d'en Saborit (fig.2), utilitzant-hi el mètode de Wolman per al mostreig superficial de 100 partícules, sense maquinària.

Figura 2. Dipòsit al·luvial (i muret de formigó de la llera central al fons) sota el pont del carrer del Molí d'en Saborit. Foto 19-III-24. L'aigua circula d'esquerra a dreta.

Els resultats granulomètrics són a la taula 1 i a la fig.3 (Ψ és el logaritme en base 2 del valor del garbell en mm).

Taula 1. Resultats granulomètrics d'una mostra superficial.

mides(mm)	2.8-4	4-5.7	5.7-8	8-11.3	11.3-16	16-22.6	22.6-32	32-45.3	45.3-64	64-90.5	90.5-128
mides Ψ(-)	1.5 – 2	2 – 2.5	2.5 – 3	3 – 3.5	3,5 – 4	4 – 4.5	4.5 – 5	5 – 5.5	5.5 – 6	6 – 6.5	6.5 – 7
% mostra	6	7	6	13	10	16	17	14	6	4	1

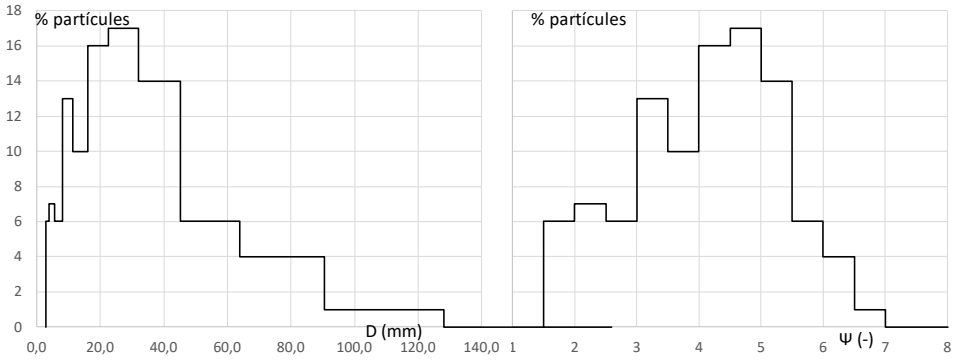


Fig.3. Representació de la granulometria en corbes de densitat, en abscissa dimensional (mm) a l'esquerra i en abscissa adimensional -paràmetre Ψ: logaritme en base 2- a la dreta. L'ordenada és el % de partícules compreses entre els garbells de l'abscissa.

Com a resultat principal de la granulometria, la mida D_{50} és 19 mm i la desviació geomètrica σ_g és 2.3. Les mides de partícula corresponents als percentils del 16% i del 84% són 6.7 mm i 40 mm respectivament.

S'ha comptat amb les fotos i vídeos d'Arnau P.P., vegeu §11, sobre avingudes del riu Mèder a Vic en els últims anys, en especial els dies 15-III-2011, 31-VIII-2018 i 23-I-2020 (temporal Glòria). Cal afegir la segona visita al Mèder i a l'assut del Gurri per la UPC el 28-V-24.

6. Observacions de camp (visites)

Farem un recorregut en el sentit d'amunt a avall. El tram recte entre l'origen (N-152a) i el pont gòtic (del Remei) és ple de vegetació d'aiguamoll (boga, canyís) (fig.4). L'amplada de l'endegament és més gran que la de la continuació aigua avall del pont gòtic, també endegada, i per tant la velocitat i les accions de l'aigua seran una mica més petites aigua amunt que avall. Això pot haver afavorit la sedimentació, que sembla haver colgat tot el tram.

Fig.4. El Mèder aigua amunt del pont gòtic, 29-V-24. *Fig.5. Pont gòtic o del Remei vist des d'avall, 19-III-24. La passera que s'albira a prop del pont és la núm.4 en §3.*

Amb molta probabilitat, el fonament del pont gòtic està en roca i d'aquí que l'enderroc d'una passera (la visible a fig.5), òbviament moderna, no serà preocupant per al pont.

A la continuació relativament recta aigua avall del pont gòtic (de fet, en corba suau a esquerres) és obvi que el canal central entre els murets és massa gran per a les formes que ha pogut crear el riu, creades malgrat la "cotilla" que li representen els murets (fig.6). L'evidència la proporciona les terres acumulades en barres laterals i colonitzades per la vegetació (fig.6). Aquestes terres són sediment fi i groller transportat pel riu. Sembla que el corrent natural de les aigües tendeix a *meandritzar* (fer meandres), irregulars i de poc desenvolupament, per dins d'aquests murets. Aquest és un dels pocs signes (de fet l'únic) de dinàmica fluvial activa i recent del riu Mèder.

Observem que la curvatura suau a esquerres pot haver afavorit que una mena de llera s'hagi format a la part dreta del canal central massa gran, recolzada contra el muret dret (fig.6). Això és signe que el cantó esquerre és menys propici a l'erosió que el dret i per tant és menys arriscat enderrocar el muret esquerre que el dret. Que el riu sigui aquí més estret que aigua amunt del pont gòtic convida a ser prudent.

Al tram de la fig.6 trobem el col·lector enterrat a la plana dreta i un parc urbà de lleure a una cota intermèdia a la plana esquerra, zona popularment anomenada Prat de la Riera. El mur de la dreta, que toca a la carretera de la Guixa, un carrer important, és molt més alt que no pas el mur del parc. El parc és per tant inundable fins a un altre mur "suplementari" situat més enllà, límit del parc amb el teixit urbà i autèntic límit de la llera d'avingudes. Vegeu també a la fig.6-dreta dues de les passeres citades a §3.

Fig.6. (esquerra): Tram del canal central ocupat per sediment en forma de barra lateral, (dreta): Dues de les passeres o guals de menor importància en aquest tram. 19-III-24

Sobre el següent pont, el del pg. de la Generalitat (fig.7), que veiem al fons de la fig.6-esquerra, i està acompanyat per un pont-passera de vianants i al nivell del llit per l'encreuament del col·lector, s'hi poden fer dues observacions, una d'hidrodinàmica i una altra de morfodinàmica.

L'observació d'hidrodinàmica és que el pont es troba desaprofitat des del punt de vista hidràulic. En primer lloc, és esbiaixat respecte l'alineació del riu endegat aigua amunt i en segon lloc, vist des d'aigua amunt, l'alineació del mur del parc urbà de lleure a l'esquerra fa pràcticament desaparèixer de la visual l'ull esquerre dels tres ulls del pont

(fig.7.4), és a dir, l'ull esquerre podria ser menys efectiu pel desguàs de grans cabals, mentre en canvi aquest fet hi propiciaria la formació d'un vòrtex. També mirant des d'aigua amunt, el pont coincideix amb un canvi molt gran d'alineació del riu (angle de 144° i radi molt petit), que fa aparèixer també l'ull dret obstaculitzat per les edificacions del marge dret que al fons de la imatge interrompen la visual (fig.7).

L'observació de morfodinàmica és que l'ull central del pont coincideix amb el canal central de l'endegament (fig.7.1 i 7.2). Més ben dit, els cantons laterals de les piles del pont i els dos murets del canal formen dos plans, a dreta i a esquerra. A més, el suport del pont-passera es recolza en el muret dret. La complexitat d'aquesta situació és palesa a la foto del flux en una crescuda petita de l'any 2011. Es pot veure un règim de ressalts ondulats i gran turbulència a la zona del col·lector, suport del pont-passera i pila del pont. La gran turbulència és propiciadora d'erosions de fons.

Fig.7. Pont del pg. de la Generalitat. 1) foto des del nivell de carrer, marge esquerre: vegeu el muret dret del canal central, 29-V-24. 2) foto des de l'interior de l'endegament, marge dret, 19-III-24. 3) y 4) fotos de la crescuda del 15-III-2011 (gentilesa d'Arnau P.P.) des del carrer, marge esquerre (compareu amb 1) i des del pont de més amunt (vegeu l'alineació del mur del parc urbà).

La corba de 144° i radi molt petit és un canvi d'alineació sobtat del riu Mèder. Estranyament, un canvi de la secció tipus de l'endegament es va fer coincidir amb aquest canvi d'alineació. També crida l'atenció una ocupació notable del marge dret per habitatges moderns (fig.8). La nova secció tipus continua sent un endegament de doble llera, però el canal central, amb murets de formigó, està col·locat completament a l'esquerra, a tocar del mur de l'endegament. Com que per la plana hi ha el col·lector, és possible que aquest desplaçament del canal hagi estat fet a posta per allunyar-lo del col·lector. En els plànols del projecte de canalització el canal central s'acostava a la vora exterior de la corba, és a dir, a prop del marge dret, un cop travessat el pont.

La plana gairebé única a la dreta té un cert talús i el límit dret de la llera d'avingudes és, diguem-ne, "confús" (fig.8). El canal central també està ocupat per sediment, com a la fig.6.

Fig.8. Corba brusca a esquerres a continuació del pont del pg. de la Generalitat (el tauler d'aquest pont es veu a l'esquerra de les dues fotos), vistes aigua avall; la via és molt obliqua respecte al riu (vegeu fig.9) (Esquerra): des de dins de l'endegament, 19-III-24; (dreta): des del pont del pg. de la Generalitat.

El límit dret ens sembla confús (a diferència del mur de maçoneria de l'esquerra, que és un límit clar), perquè un camí que baixa des del pont es transforma en un primer muret, que sembla estructural (p.e. té escorrentius), però és força baix. A darrera d'aquest muret, més allunyat del riu, deixant una estreta franja de parc, apareix un segon mur que sembla no estructural (sense escorrentius), el qual fa de límit de les edificacions adjacents a la llera (les terrasses de les plantes baixes).

Cal recordar que una part important de les desgràcies de l'avinguda del 8 d'octubre de 1863 va ser a causa del desbordament del Mèder pel marge dret d'aquesta corba (fig.9).

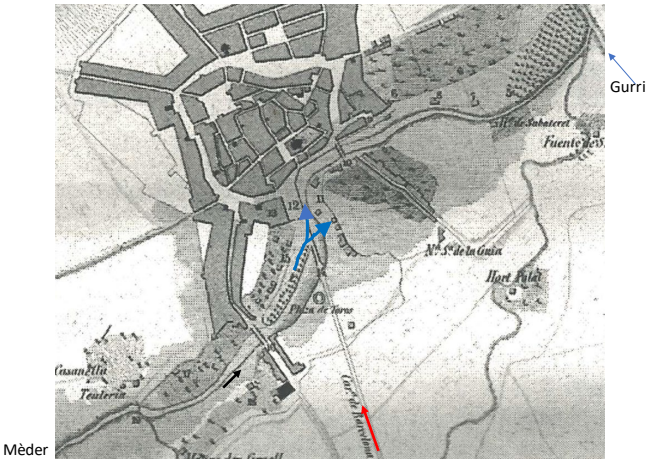


Fig.9. Mapa de la inundació en gris suau el 8-X-1863 ('Desgracias de Vich', 1863). *La carretera de Barcelona (fletxa vermella), l'actual pg. de la Generalitat, ja creuava el Mèder en oblic. Les fletxes blaves son una aproximació al flux de desbordament que va inundar la plana dreta.*

El següent pont, del carrer Anselm Clavé (o pont de la Pista) (fig.10) no té cap pila a dins del riu, però el cantell cap als estreps suposa una pèrdua d'àrea de flux. La llera central continua enganxada al mur esquerre.

La darrera corba al casc antic de Vic és també de radi molt petit (fig.11). Desemboca en un tram recte amb mur de maçoneria a l'esquerra, llera central sense murets de formigó, moviment més lent de l'aigua per l'efecte de rabeig de la resclosa de les Adoberies més avall, plana dreta molt estreta i una mota força alta a la dreta. És el tram que sembla més estret de tot el recorregut. Recordem que el mur esquerre es va construir per a crear la Rambla del Bisbat al llarg de la muralla de Vic, prenent al riu una amplada considerable.

Fig.10. Pont del c. Anselm Clavé, 29-V-24 *Fig.11. Tram recte al costat de la muralla, amb el pont de Queralt (o romànic) i les Adoberies al fons, 29-V-24.*

Aigua avall del pont de Queralt (romànic) i les Adoberies, la morfologia fluvial ha estat molt alterada (fig.12). El límit dret de la llera d'inundacions s'aixeca progressivament des d'un punt per a connectar amb la urbanització d'un barri elevat, mentre que des del mateix punt es llança un mur de formigó en declivi cap a la llera central, amb una alineació invasiva de l'espai fluvial.

La visita acaba a l'assut abandonat i de poca alçada del riu Gurri (fig.13).

Fig.12. El Mèder després de les Adoberies (vista cap a aigua amunt), 19-III-24.
Fig.13. Assut del riu Gurri.

7. Conceptes i criteris de morfodinàmica

Presentem succintament alguns conceptes i criteris de morfodinàmica que es fan servir per als raonaments sobre el projecte.

En primer lloc, la noció de llera principal d'un riu com l'espai ocupat sempre per l'aigua circulant i superat només de tant en tant. La hidrologia ha conclòs que aquesta freqüència de superació (desbordament) de la llera principal, a condició que sigui no alterada, és d'una vegada a l'any en mitjana (avinguda anual). El cabal que omple aquesta llera principal (anomenat cabal de llera plena o *bankfull*), i per tant és superat una vegada a l'any, s'anomena cabal dominant, concepte que té altres implicacions, doncs alhora és el cabal utilitzat en mètodes de predicció de les formes fluvials, p.e. l'amplària i la fondària de la pròpia llera, la seva sinuositat, etc., vegeu §9. D'aquí que la mida de la llera principal no pot ser decidida a caprici del projectista. En rigor és incorrecte anomenar a la llera principal "llera d'aigües baixes", perquè en ella hi caben les aigües altes de l'any fins al desbordament, poc freqüent. El que no hi caben són les riuades.

Un riu al·luvial està format per dos elements en estreta relació: la llera principal i les planes d'inundació. Per les planes circulen els cabals en excés respecte al que hi cap a la llera principal (el cabal dominant). La relació dels dos elements l'estableix les aigües superficials i les subterrànies, i tot el que transporten (en suspensió, en dissolució, etc.) Les dimensions de les planes, lentament formades per sedimentació durant el Quaternari i per això planes (amb cap talús), no són tampoc capricioses sinó que tenen una repercussió a la llera principal. La llera pot evolucionar en aquest pla format per les planes, erosionant i sedimentant en punts successius, fent meandres, de cert desenvolupament (amplitud, longitud d'ona) però rarament per un únic extrem de l'espai, com hem vist a la fig.8

Un endegament de llera doble (com el del Mèder) faria bé de respectar les dimensions de la llera principal, com farem en aquest estudi, vegeu §9 més endavant, deixant-li la dinàmica que pugui tenir com a petit riu parcialment al·luvial (en part el fons és roca) i respectar també en la mesura del possible les dimensions de les planes d'inundació. El cas més freqüent, però, és que l'endegament hagi retallat les dimensions de les planes, com al Mèder, per a constituir el que hem anomenat (§2) llera d'avingudes amb límits artificials (murs, motes...).

Els ponts gòtic i romànic fan palès que el riu Mèder original amb les seves crescudes era força més ample que el riu actual. Els dos ponts tenien més ulls. Al llarg de la història li han pres ulls als dos ponts; s'han retallat les planes, que han estat urbanitzades. La conseqüència és que el flux serà més concentrat que el que hauria estat al riu original i d'aquí que el fons de la llera central i de la llera d'avingudes estiguin sotmeses a accions més fortes (més calat i velocitat) que a la configuració original (fig.13). Aquests canvis fan més difícil d'assegurar la subsistència d'una llera central i no diguem d'assegurar la seva evolució "orgànica", és a dir, per exemple l'evolució d'uns meandres. Vet aquí la

repercussió a la llera principal de la retallada de les planes. Val a dir que aquesta circumstància fa més incerta la predicció de l'evolució morfodinàmica del riu.

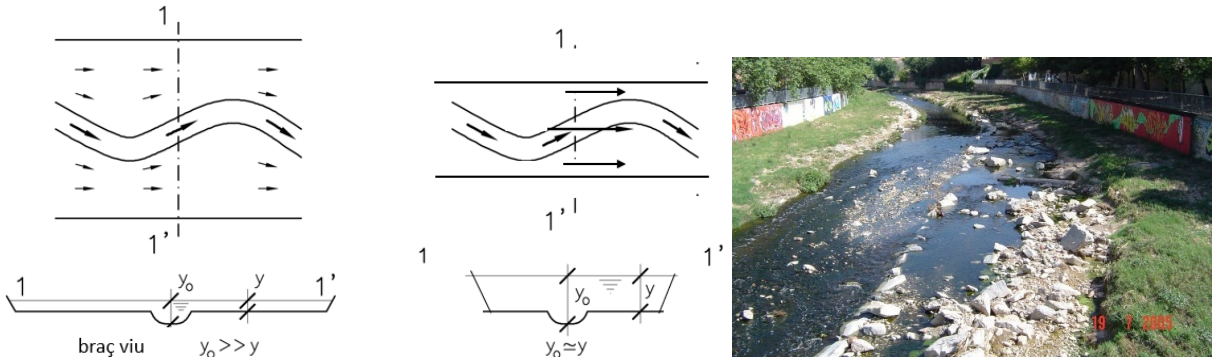


Fig.13. Esquema explicatiu d'un riu natural (esquerra) i d'un d'endegat prenent una gran part de les planes d'inundació. (dreta): Exemple de la destrucció d'una llera principal per un endegament amb límits massa a prop de la llera principal, ja feta d'escullera, gens adequat, per destruccions anteriors (riu Sec a Cerdanyola).

Les costelles que apareixen als projectes de 1993 i a l'estat actual responen a una visió equivocada d'una llera principal, en el sentit que en busquen la fixació, costi el que costi, objectiu contrari al de la dinàmica fluvial. Com si els murets de la llera central, ja de per si limitadors de la dinàmica, necessitessin del recolzament en el mur major de l'endegament, com per a ser sostinguts i no quedar-se sols en un medi mòbil, en un raonament propi de les estructures civils no pas d'hidràulica fluvial, aquestes costelles van en detriment de la dinàmica fluvial i per tant de la naturalització del riu.

L'Agència al seu informe sobre el projecte (§1) s'expressa d'una manera semblant. Diu que l'enretirada dels murets de formigó de la llera principal "*[...] comporta l'eliminació del punt de recolzament de les travesses de les terrasses laterals situades al marge de les lleres d'aigües baixes*", els efectes de la qual, sobre la dinàmica fluvial i sobre les infraestructures de la llera, són desconeguts[1].

Les costelles van ser una mesura aplicada a força rius de Catalunya: recordem el riu Mogent a Granollers (fig.14, on es veuen les obres el 1999 i fig.15, un temps després d'acabades), o també el riu Ges a Torelló (fig.16, vista general on es veu el retall de la plana dreta i fig.17 de l'interior de l'endegament, 2000). Les costelles del Mogent a Granollers s'han enderrocat recentment i això ha permès l'evolució lliure de la llera principal, és a dir la naturalització. Es tracta d'un riu molt més gran i de més pendent que el Mèder, per tant més actiu. L'observació de casos com els de les figs.16-17 ens ensenya l'absurd de voler fixar artificialment amb costelles, murets i travesses la geometria artificial de la llera principal. Les costelles actuen com a travesses per a les planes, provocant erosió, de manera semblant als inconvenients d'una successió de travesses.

[1] Harmonitzem el vocabulari així: travessa = costella, terrassa = llera d'avingudes

Fig.14. Mogent a Granollers, 1999.

Fig.15. Mogent a Granollers, posteriorment.

Fig.16. Ges a Torelló: vista de l'endegament; Fig.17. Ges a Torelló: efecte de les costelles

Respecte a l'enderroc d'estructures transversals de pas, l'Agència diu (§1): "*[...] S'aconsella únicament eliminar la secció de l'estructura que sobresurt de la cota del fons de la llera, ..., i mantenir la llosa de fonamentació encastada al fons, per evitar, si és el cas, erosió remuntant del fons de la llera*". Això significa mantenir llindars de fons durs (travesses), cosa que s'ha demostrat contraproduent en molts rius.

L'Agència conclou que "*[...] la modificació de qualsevol estructura*" de la canalització existent, "*[...] està condicionada a l'elaboració d'un estudi geomorfològic que permeti determinar la nova dinàmica fluvial i les actuacions, si s'escauen, addicionals necessàries per garantir el funcionament i l'estabilitat de les infraestructures d'endegament i de protecció enfront el risc d'inundació en cas d'avinguda*".

En aquest apartat hem volgut precisament cridar l'atenció sobre l'excés d'estructures al medi fluvial, des del punt de vista de la dinàmica fluvial. Ara bé, la prudència respecte als murs més importants, els ponts i en menor mesura el col·lector, guien també les propostes de l'apartat següent.

8. Propostes sobre les actuacions del projecte (enderrocs)

Dividim el tram urbà del Mèder en 5 zones: 1) aigua amunt del pont gòtic o del Remei; 2) entre el pont del Remei i el pont del pg. de la Generalitat (pont i passera en corba tancada); 3) entre el pg. de la Generalitat i el pont del c. d'Anselm Clavé (o pont de la pista); 4) entre aquest pont i la resclosa de les Adoberies i 5) entre la resclosa de les Adoberies i la confluència amb el Gurri.

Tram 1) pont de la carretera N-152a – pont del Remei (o pont gòtic)

Aquest tram colgat pel sediment podria deixar-se com està actualment. Aquesta valoració és sensible a les limitacions pressupostàries de fer obra en 2.5 km (tot el tram urbà del riu). Els murets i costelles del tram (si n'hi ha) es podrien enderrocar sense problemes, però l'obra implicaria molt moviment de terres.

El tram es veurà afectat per l'erosió remuntant causada per l'enderroc de la molt petita passera aigua avall del pont del Remei. Pensem que un programa d'observació periòdica de les fonamentacions dels ponts d'aigua amunt (N-152a, pont del ff.cc. i de l'av. dels Països Catalans) seria suficient.

Tram 2) pont del Remei – pont del pg. de la Generalitat

Es pot enderrocar el muret del marge esquerre de la llera principal. Per contra, és millor deixar el muret del marge dret (entre aquest muret i el mur de la canalització hi passa el col·lector i el mur dret és molt alt i important). Es poden enderrocar totes les costelles o riostes que van dels murs de la canalització als murets de la llera central, sobretot les del marge esquerre. Per a garantir la seguretat del mur exterior esquerre front l'erosió, val la pena fer cales (dues o tres, en funció del pressupost) per a trobar la profunditat de la roca. En aquest tram també es pot enderrocar una petita solera de formigó (§3).

Els murets de la llera principal a la zona de les piles de pont del pg. de la Generalitat i del pont-passera adjacent no és prudent d'enderrocar-los, pel risc d'erosió local a les piles del pont (vegeu fig.7). Per evitar que el muret esquerre (que aigua amunt proposem enderrocar) sobresurti de la llera i constitueixi un obstacle pel flux, pensem que caldria simultàniament: 1) abaixar gradualment la cota de coronació del muret i 2) orientar-lo cap a aigua amunt, partint d'on actualment es recolza la pila metàl·lica esquerra de la passera, en direcció al mur esquerre de la canalització. Es tracta doncs d'estendre el muret esquerre obliquament cap a aigua amunt i en direcció al mur esquerre de la canalització alhora que se'n fa disminuir la seva cota de coronació.

Tram 3) Passeig de la Generalitat-pont del c. Anselm Clavé (o pont de la pista)

En aquest tram proposem: 1) eliminar el muret esquerre de la llera principal; 2) traslladar el col·lector que circula pel marge dret (entre el muret de la llera principal i els murs de les edificacions adjacents) al marge esquerre (on actualment hi ha la llera principal); 3) desplaçar la llera principal cap a la vora exterior de la corba, és a dir, cap a la dreta. Aquest desplaçament de la llera pot obligar a enderrocar el muret dret de la llera principal.

Per a garantir la seguretat dels murs de les edificacions del marge dret, caldria conèixer-ne la cota de la fonamentació i la seva naturalesa, és a dir, saber si els murs són estructurals i capaços de contenir les empentes de terres (a l'extradós) i resistir l'empenta de l'aigua o per contra són murs propis de l'arquitectura (envans). Com al tram d'amunt i si no es troba la informació anterior, es poden fer cales per a trobar la cota de la roca. En funció dels resultats de les cales i de la informació sobre els murs, es pot plantejar la construcció d'una protecció d'escullera enterrada.

Tram 4) Pont c. Anselm Clavé – reclosa de les Adoberies

En aquest tram pensem que es poden fer cales per a conèixer la cota de la roca: la llera principal va a tocar i de forma paral·lela al mur de maçoneria esquerre. Si la roca estigués a profunditat, podria col·locar-s'hi una protecció d'escullera al peu, com al tram d'amunt però al marge contrari.

És positiu fer manteniment de l'ull dret del pont de Queralt (romànic). El manteniment, que consisteix a dragar el sediment que s'hi hagi acumulat, serà de caràcter periòdic.

En aquest tram caldria tornar fer un creuament del col·lector, que venia pel marge esquerre des del tram d'amunt, per connectar-lo amb el traçat actual, pel marge dret. En els dos trams, es tracta de fer discórrer el col·lector per la vora interior de les corbes, per tal d'evitar danys per erosió de vores.

Tram 5) resclosa de les Adoberies-confluència amb el Gurri

En aquest tram pensem que es poden enderrocar els trams on hi ha murets a la llera principal, en particular el gran mur invasiu (fig.12).

No veiem cap contraindicació, respecte a la morfodinàmica, en la rampa de peixos que es preveu construir per a salvar el desnivell de la resclosa.

Resclosa del Gurri: pensem que es pot enderrocar sense problemes. Si de cas caldria conèixer la proporció de fins (llim i argila) per evitar impactes a la fauna, que per altra banda, donades les dimensions de l'estructura seran menors i tindran caràcter transitori.

9. Càlculs de geometria hidràulica

En aquest apartat es detallen els càlculs i hipòtesis que s'han dut a terme per a estimar les dimensions de la llera principal del Mèder. Aquestes dimensions abasten, naturalment, la seva amplada i la profunditat, però també la sinuositat, vegeu §7.

Amplada de la llera principal

En un riu al·luvial totes aquestes dimensions, amplada, profunditat, sinuositat, etc. són funció del cabal dominant Q, és a dir del cabal formatiu o modelador que, circulant de forma constant, permet substituir els cabals reals, en cas que estiguem interessats en la morfologia fluvial, com és el cas. Vegeu §7 per a una definició més precisa del cabal dominant.

Tanmateix, el fet que el riu Mèder no disposi d'estació d'aforament fa que no es puguin fer servir raonaments basats en al cabal dominant per a estimar l'amplada de la llera principal. Per això, cal fer servir una estratègia alternativa: hem tractat de determinar l'amplada de la llera principal i la longitud d'ona dels meandres del riu a través de fotografies aèries. La canalització del riu, en algun tram del curs urbà del Mèder ja visible en la foto aèria de 1995, fa que no puguem fer servir les ortofotos aèries posteriors per a aquesta data pel propòsit d'estimar les dimensions de la llera. L'amplada del riu en el tram canalitzat amb murets de formigó, vegeu §2 i §6, l'hem determinada a partir de la

fotografia aèria de 2015, ja que en ella la canalització hi és completa, la imatge és nítida i el vol es va dur a terme a l'hivern i per tant la vegetació no és cap destorb. L'amplada de la llera abans de la canalització s'ha obtingut a partir de les ortofotos de 1945, 1956 i 1977.

S'ha dividit el tram d'estudi en 8 trams. La divisió en trams s'ha fet a partir de ponts presents a totes les fotografies aèries. L'inici del tram d'estudi l'hem situat, de forma convencional, on un petit pont creua el riu, uns 550 m aigua amunt del pont de la carretera N-152a. L'extrem inferior l'hem situat a la confluència amb el Gurri.

Per a cadascuna de les ortofotos seleccionades n'hem digitalitzat l'àrea al·luvial. L'amplada mitjana de cada tram s'ha obtingut com el quocient entre l'àrea al·luvial i la longitud del tram. La digitalització de l'àrea al·luvial de cada fotografia s'ha realitzat mirant d'incloure-hi únicament la zona de la llera coberta d'aigua i de dipòsits al·luvials emergits, procurant de no considerar la vegetació. Aquesta operació és delicada i la poca nitidesa de les ortofotos més antigues, de 1945 i 1956, fa que els resultats obtinguts siguin incerts. La major nitidesa de la ortofoto de 1977 fa més precís el resultat de B (amplada) finalment obtingut.

Taula 2. Amplada al·luvial mitjana de la llera principal per a cadascun dels 8 trams en què em hem dividit el tram d'estudi. (*): Amplada del canal central a partir de l'ortofoto de 2015.

tram	inici tram	final tram	L (m)	B (m)				
				1945	1956	1977	canal central (*)	
							total	neta
1	inici	N-152a	551	14	11	4.8	-	-
2	N-152a	FF.CC.	216	13	11	5.4	12	5.1
3	FF.CC.	Pont Remei	131	10	8.7	7.8	12	7.0
4	Pont Remei	pg. de la Generalitat	362	13	7.7	5.5	9.1	5.7
5	pg. de la Generalitat	c. Anselm Clavé	200	12	5.6	7.3	8.6	3.6
6	c. Anselm Clavé	Pont de Queralt	154	13	7.6	7.2	-	-
7	Pont de Queralt	c. Menéndez i Pelayo	442	12	6.6	5.3	-	-
8	c. Menéndez i Pelayo	travessa conf. Gurri	493	10	5.1	4.4	-	-

L total	**B mitjana**				
2550	**12**	**7.8**	**5.4**	**10**	**5.3**

Pel que fa a l'amplada del canal central del tram canalitzat, en primer lloc hem determinat l'amplada entre els murets de la canalització i posteriorment n'hem digitalitzat les zones entre murets colonitzades per la vegetació. De l'amplada que resulta de la diferència d'àrees (àrea total menys àrea amb vegetació) dividit per la longitud de cada tram en diem amplada "neta". Com hem dit més amunt, aquesta quantificació s'ha realitzat amb la fotografia aèria de 2015. L'àrea del canal central colonitzada per vegetació s'ha mantingut estable malgrat les riuades de març de 2011, agost de 2018 i gener de 2020 (temporal Glòria), vegeu §5: hem comprovat que les

fotografies aèries immediatament anterior i posterior a cada riuada no mostraven canvis apreciables en l'àrea ocupada per vegetació. Aquestes observacions reforcen la idea que les dimensions del canal central són massa grans i que l'acumulació de sòlids i vegetació no és transitòria sinó permanent i que les riuades, almenys les que no són de gran magnitud, no les eliminen.

La poca claredat de les ortofotos de 1945 i 1956 ens fa descartar-ne els resultats. L'amplada mitjana de tot el tram d'estudi d'aquestes dues ortofotos és de 12 i 7.8 m respectivament (Taula 2). Aquestes xifres són sensiblement majors que l'amplada resultant de l'ortofoto de 1977, igual a 5.4 m. Com hem apuntat anteriorment, la nitidesa d'aquesta sèrie d'imatges aèries fa que atorguem més confiança a aquest resultat que als dos precedents. Tanmateix, aquest estrenyiment també podria ser degut a la colonització de les ribes per vegetació de ribera i per un canvi generalitzat d'usos del sòl a la conca durant el s. XX: una part significativa dels conreus s'han abandonat i han estat substituïts per bosc. Aquest darrer punt és especialment rellevant a les zones de mitja muntanya de la conca.

Pel que respecte a l'amplada de la canalització entre murets, els resultats obtinguts confirmen les observacions de camp que el canal central és massa ample, vegeu §6. Es dona la circumstància que si es descompta l'àrea del canal central colonitzada per la vegetació l'amplada resultant, "neta", estrictament al·luvial, és de 5.3 m. Aquest valor, molt més precís que tots els anteriors – per la nitidesa de la ortofoto de 2015 i per la facilitat per a localitzar els murets del canal central– és molt proper al que hem obtingut a partir de l'ortofoto de 1977.

Per tant, definim la llera principal de 5.4 m d'amplada.

Longitud d'ona i amplitud dels meandres

Per a estimar la sinuositat de la llera s'han buscat trams de riu a les ortofotos de 1945, 1956 i 1977 on el riu al tram d'estudi descrivís una successió de meandres. L'escassa qualitat de l'ortofoto de 1945 n'ha impedit l'ús. S'han seleccionat les fotografies aèries més antigues per tractar de trobar les característiques dels meandres menys afectades per l'activitat humana. Tanmateix, la pressió agrícola sobre el riu en aquestes dates de ben segur que n'ha modificat la morfologia.

A les ortofotos de 1956 i 1977 s'hi han localitzat dos trams amb meandres, el de més avall comú a ambdues dates, d'on se n'han pogut extreure les característiques geomètriques: longitud d'ona λ i amplitud A, vegeu §7. La fig.18 il·lustra la localització de les zones amb meandres a les dues ortofotos. S'hi pot observar que en tots els casos es tracta de trams curts, d'entre 50 m i 250 m (Taula 3), fet que contribueix augmentar la incertesa dels resultats obtinguts.

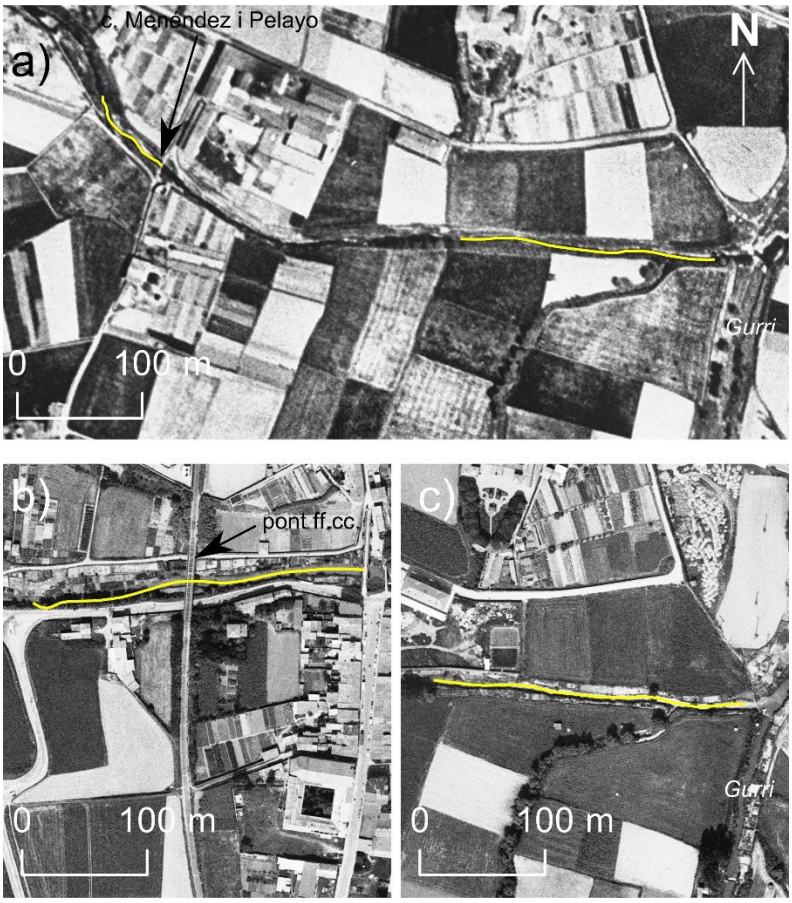


Figura 18. a) Ubicació de les dues zones amb meandres a l'ortofoto de 1956. b) i c) Trams de meandres a les imatges de aèries de 1977.

El procediment per a obtenir les característiques geomètriques dels meandres ha estat: 1) traçar una poligonal pel centre de cada tram, 2) rotar la poligonal anterior un angle igual la inclinació en planta de l'eix dels meandres, de manera que aquest eix esdevingui horitzontal, 3) identificar els màxims i mínims locals de cada poligonal i 4) càlcul de la longitud d'ona λ com la distancia horitzontal respecte dos punts homòlegs (p.e. els punts situats a x = 0 y 2π si una funció sinus descrivís la successió de meandres) i l'amplitud A com la distància des del punt en què el meandre creua l'eix horitzontal (en la mateixa funció sinus a x = π) respecte els màxims i mínims locals identificats anteriorment.

Taula 3. Propietats geomètriques dels meandres localitzats a les imatges aèries de 1956 i 1977, on L és longitud de l'eix dels meandres i A i λ són l'amplitud i la longitud d'ona respectivament.

any	L	A	λ	A/B	λ/B
	(m)	(m)	(m)	(-)	(-)
1956-amunt	57	1.3	25	0.24	4.7
1956-avall	200	1.8	90	0.33	17
1977-amunt	250	2.1	91	0.40	19
1977-avall	250	2.1	89	0.39	17
mitjanes	**-**	**2.0**	**90**	**0.37**	**17**

Les característiques geomètriques λ i A de la Taula 3, obtingudes com a resultat de l'aplicació del procediment anterior, confirmen l'apreciació de la fig.18: els meandres del Mèder tenen -o tenien dècades enrere- molt poc desenvolupament transversal. Això podria ser degut a la pressió agrícola històrica sobre el riu que hauria limitat l'erosió de vores i per tant l'aprofundiment lateral dels meandres o bé que el Mèder quan travessa la plana de Vic és un riu amb molt pocs dipòsits al·luvials on la roca hi aflora sovint, vegeu §5, i per tant és un riu amb escassa mobilitat. Com a referència, la geometria hidràulica de rius al·luvials de meandres indica que els quocients λ/B i A/B són de l'ordre de 10 i d'1.5.

Així, per a definir la sinuositat de la llera principal, prenem com valors de l'amplitud A i longitud d'ona λ les mitjanes corresponents de la Taula 3, 2.0 m i 90 m respectivament. Per a obtenir aquestes xifres hem descartat els resultats del tram superior de 1956, degut a la seva poca longitud i a la ubicació del tram, a la sortida d'una corba.

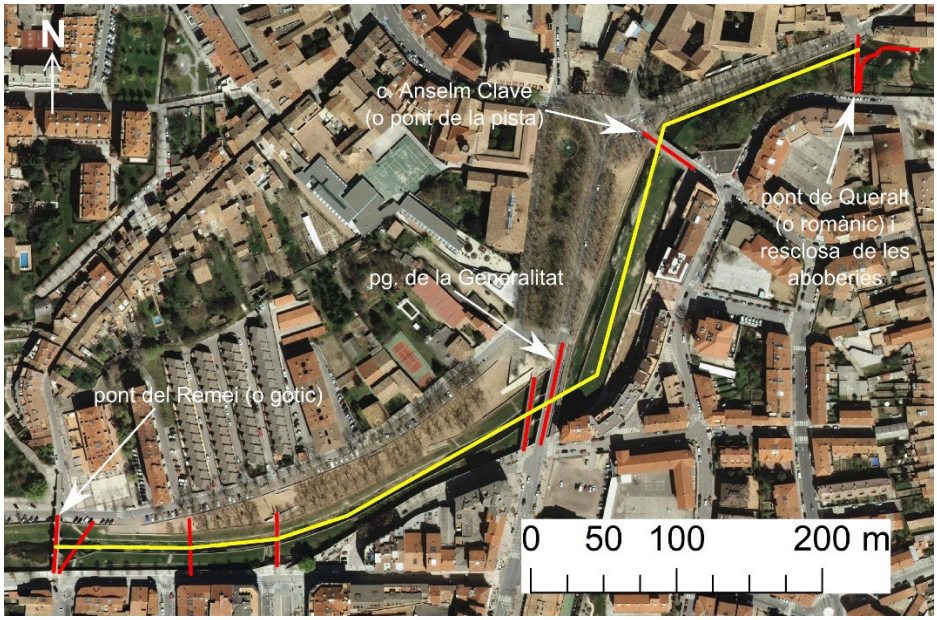


Figura 19. Proposta d'alineacions en planta en el tram canalitzat entre murets sobre les que caldria traçar una llera que complís els requeriments de sinuositat de la Taula 3.

Alhora de definir el traçat en planta de la llera principal caldria traçar una llera sinuosa que complís les condicions anteriors d'amplitud i longitud d'ona seguint alineacions que, en tram limitat per dues corbes successives, fessin passar l'eix de l'alineació pel costat exterior de cada corba. Donada la diferent orientació de les alineacions d'entrada i sortida d'aquestes corbes i la poca amplitud dels meandres, caldrà traçar una corba d'acord suau que uneixi l'eix meandriforme al voltant del punt de contacte de les dues alineacions. La fig.19 il·lustra un exemple de com podrien ser aquestes alineacions en el tram canalitzat entre murets. En aquest tram hi ha algun punt delicat: 1) pg. de la Generalitat, 2) corba cap a l'esquerre immediatament aigua avall i 3) corba cap a la dreta aigua avall del pont del c. Anselm Clavé. Al pg. de la Generalitat, atès que les piles descansen sobre els murets de la llera principal (vegeu fig.7), que no es poden enderrocar, en aquest punt caldrà fer l'eix (i les vores) de la llera principal tangent als

murets actuals. A cada canvi d'alineació caldrà evitar salts o discontinuïtats en la posició (continuïtat), en el pendent en planta i en la curvatura.

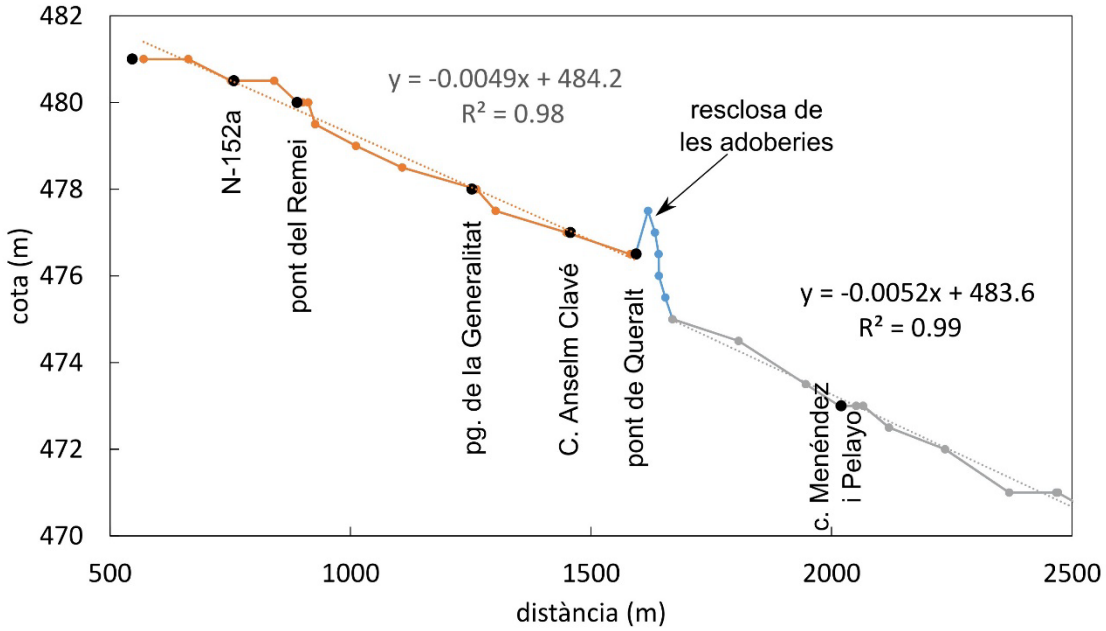


Figura 20. Perfil longitudinal del tram d'estudi del riu Mèder. Els cercles negres indiquen la localització de les estructures més importants. Les línies discontinues de cada tram representen la recta d'ajust per regressió de cadascun dels trams.

Profunditat de la llera

La darrera característica de la llera principal que resta per definir és la seva profunditat. La profunditat de la llera, com l'amplada del riu, són el resultat de l'acció modeladora del cabal dominant, vegeu §7. Ara bé, com abans, la manca d'estació d'aforament fa que no tinguem un registre de cabals amb el qual, sabent les seves dimensions en planta estimar la profunditat de la llera a través d'un càlcul hidràulic.

Un pas previ i necessari per a estimar la profunditat de la llera és determinar el pendent mig del riu. Aquest pendent s'ha trobat a partir de la topografia del planejament urbanístic de Vic proporcionat per l'Ajuntament. Aquesta topografia conté corbes de nivell equi-espaiades 0.5 m. Hem traçat l'eix del riu i trobat la coordenada longitudinal en què aquest eix interseca les corbes de nivell.

El perfil longitudinal resultant fa evident que la resclosa de les Adoberies divideix en dos el tram d'estudi (fig.20). Malgrat el salt en el perfil del riu amunt i avall de la resclosa, no s'aprecien canvis significatius en el pendent dels dos trams, essent 0.50% el pendent mig del tram complet. Aquest resultat fa palès que el riu Mèder té un pendent moderat, propi de rius de grava amb crescudes que poden ser violentes, com la de 1863, vegeu §6.

L'única informació sobre els cabals circulants pel Mèder prové de l'Agència Catalana de l'Aigua, que ha estimat el cabal associat a diferents períodes de retorn[2]. A través de càlculs hidrològics estandarditzats, l'Agència ha determinat que pel riu Mèder a Vic, el cabal de la màxima crescuda ordinària és de 17.6 m^3/s aigua amunt del pont de la carretera N-152a i 18.5 m^3/s aigua avall. Normalment, aquest cabal s'associa a una crescuda de 2.33 anys de període retorn i és per tant més elevat que el cabal dominant, vegeu §7. Aquesta dada serà útil més endavant en termes comparatius.

La secció transversal tipus de la canalització, d'aproximadament 1 m de profunditat (dada presa al camp en el tram entre els ponts del Remei i del pg. de la Generalitat i que aproximadament dobla als 0.50 m de profunditat que consta en els projectes de canalització, vegeu §2) és capaç d'encabir el cabal de la màxima crescuda ordinària sense desbordament: el calat oscil·la entre 0.79 m i 0.97 m. Per aquest càlcul s'ha fet servir el pendent del riu, 0.50%, i el coeficient de rugositat de Manning n = 0.025 $s \cdot m^{-1/3}$, estimat a partir de la mida mediana de la distribució granulomètrica: $n = {D_{50}}^{1/6}/21$, on D_{50} = 19 mm, vegeu §5.

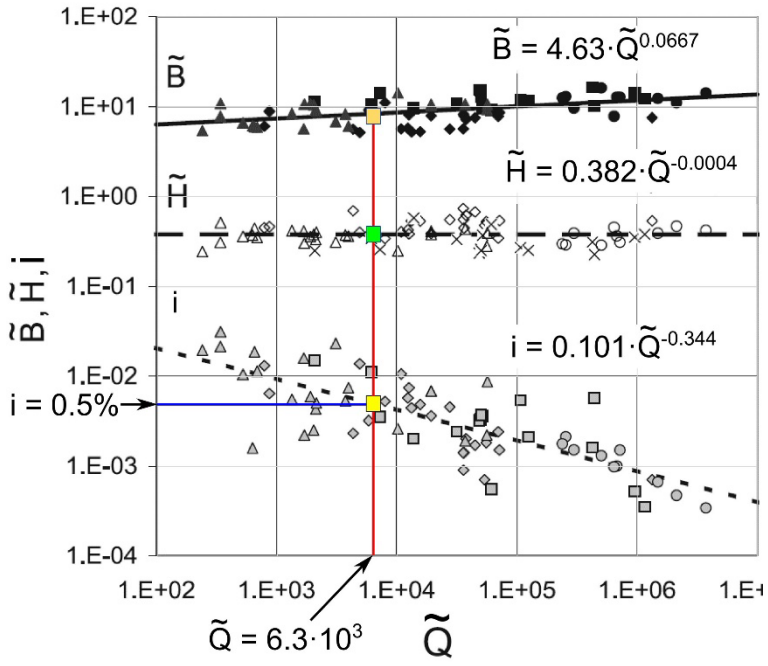


Figura 21. Amplada $\tilde{B}$, calat $\tilde{H}$ de llera plena adimensionals i pendent del fons i en funció del cabal dominant adimensional $\tilde{Q}$. Els marcadors blancs, grisos i negres representen les dades amb les quals s'han deduït les expressions adimensionals del gràfic[3]. La línia horitzontal blava marca el pendent de la llera del Mèder mentre que la línia vermella vertical indica el cabal dominant adimensional prenent aquest pendent com el d'equilibri del riu. Els quadrats groc, verd i taronja representen el pendent, l'amplada i la profunditat de la llera principal del riu Mèder quan es pren el pendent de 0.5% com el pendent d'equilibri.

[2] Es poden consultar al visor de l'Agència: https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html

El fet simultani que la llera actual, que com s'ha vist més amunt és massa ampla i en gran mesura està colonitzada per vegetació: 1) tingui quasi la capacitat justa pel cabal de la màxima crescuda ordinària i 2) que aquest cabal és normalment superior al cabal dominant, fa que no puguem fer servir aquest cabal per estimar la profunditat de la llera principal.

Donat que el perfil del riu té un pendent prou constant al llarg del tram d'estudi, prenem aquest pendent com el pendent d'equilibri del riu. Aquest pendent doncs és l'expressió del cabal dominant, fins ara desconegut. Davant la manca de registres de cabal amb els qual estimar el cabal dominant, operem de forma inversa i fem servir expressions empíriques de la geometria hidràulica per a estimar el cabal dominant a partir del pendent i[3]:

$$i = 0.101 \cdot \tilde{Q}^{-0.344}$$

on $\tilde{Q}$ és el cabal dominant adimensional definit per l'expressió:

$$\tilde{Q} = \frac{Q}{\sqrt{gD_{50}}{D_{50}}^2}$$

on g és l'acceleració de la gravetat i D_{50} és la mida característica dels dipòsits al·luvials, vegeu §5. Aquesta expressió es troba representada gràficament a la fig.21.

De les expressions anteriors es pot deduir el cabal dominant Q si coneixem el pendent i la mida característica D_{50} del material del fons. D'aquest càlcul amb les dades del Mèder resulta un cabal dominant d'1.0 m^3/s, que correspon a un cabal dominant adimensional de $6.3 \cdot 10^3$ (fig.21).

Si fixem l'amplada de la llera principal B = 5.4 m, definida més amunt, i fem servir el pendent de la llera i el coeficient de rugositat anteriors a través de la fórmula de Manning, el calat que en resulta és de 0.20 m. Aquesta xifra és similar a 0.24 m, valor de la profunditat de la llera que s'obté després d'aplicar les relacions empíriques de la geometria hidràulica següents:

$$\widetilde{H} = \frac{Hg^{1/5}}{Q^{1/5}}$$

$$\widetilde{H} = 0.382 \cdot \tilde{Q}^{-0.0004}$$

on $\widetilde{H}$ i H són les profunditats de la llera principal associades al cabal dominant Q en forma adimensional i dimensional respectivament, és a dir, són el calat de llera plena quan hi circula el cabal dominant, vegeu §7. Com abans, aquestes expressions es troben incloses a la fig.21.

[3] Parker, G., P. R. Wilcock, C. Paola, W. E. Dietrich, and J. Pitlick (2007), Physical basis for quasi-universal relations describing bankfull hydraulic geometry of single-thread gravel bed rivers, J. Geophys. Res., 112, F04005.

Les expressions de la geometria hidràulica de rius al·luvials també permeten d'estimar l'amplada de la llera plena en funció del cabal dominant adimensional. De forma semblant a la profunditat de llera plena, les expressions són les següents:

$$\tilde{B} = \frac{B g^{1/5}}{Q^{1/5}}$$

$$\tilde{B} = 4.63 \cdot \tilde{Q}^{0.067}$$

L'amplada de llera plena corresponent al cabal dominant d'1.0 m^3/s és de 4.9 m, valor molt proper a la xifra de 5.4 m, estimada a través de fotografia aèria històrica (fig.21).

Cal fer notar que de les tres expressions de la geometria hidràulica que depenen del cabal dominant adimensional (fig.21), la corresponent al pendent és la que té una dependència més forta (té un exponent en valor absolut major) mentre que la profunditat de la llera depèn de forma molt feble del cabal (l'exponent és pràcticament zero i per tant la corba que relaciona $\tilde{H}$ i $\tilde{Q}$ és pràcticament horitzontal). És per tant el resultat més imprecís. Per contra, l'estimació del cabal dominant a través del pendent del riu té més fonament.

Tanmateix, les dades que s'han fet servir per ajustar l'expressió que relaciona el pendent i el cabal adimensional tenen una gran dispersió (fig.21): per un pendent igual a 0.5%, corresponent al riu Mèder, el cabal adimensional varia entre $8.4 \cdot 10^2$ a $4.7 \cdot 10^4$, o més fins i tot. Fent servir com abans la mida característica del material de la llera, aquest interval es tradueix en què el cabal dominant podria variar entre 0.13 m^3/s i 7.4 m^3/s. Descartem el límit inferior per inversemblant. Això implica que el cabal dominant podria estar entre 1 m^3/s i 7.4 m^3/s. Pensem que el cabal dominant s'apropa més al límit superior de l'interval que no pas a l'inferior. En un procés de prova i error per aconseguir que les dimensions de la llera principal quedin dins el núvol de dades de la fig.21, arribem al valor de cabal dominant pel Mèder igual a 5 m^3/s, $3.2 \cdot 10^4$ en termes adimensionals. És important insistir que aquesta estimació s'ha fet sense cap dada de cabal i a partir del pendent del riu i la granulometria del fons.

Amb les característiques morfològiques de la llera del Mèder (pendent de 0.50%, amplada de 5.4 m i D_{50} = 19 mm), a aquest cabal hi està associada una profunditat de 0.55 m, 0.5 en termes adimensionals. Amb un sentit més aviat pràctic, fixem la profunditat de la llera principal del Mèder en 0.60 m.

Així doncs, les dimensions de la llera principal del Mèder, amplada i profunditat, són 5.4 m i 0.60 m respectivament, 4.5 i 0.5 en valors adimensionals. Es pot comprovar que aquestes xifres estan dins el núvol de punts de la fig.21, tot i que l'amplada en frega el límit inferior.

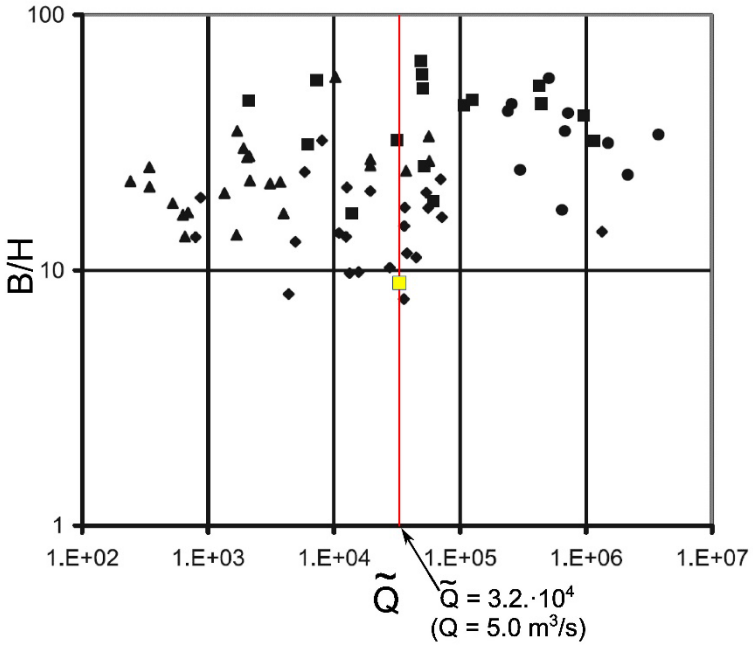


Figura 22. Comparació de la relació d'aspecte B/H de la secció transversal tipus de la llera central del Mèder amb les dades de rius de grava que s'han usat per ajustar les expressions de la geometria hidràulica de la fig.21.

Amb la definició geomètrica de la llera principal anterior, només resta comprovar que les dimensions proposades són pròpies d'un riu de grava. Per això, fem servir la relació d'aspecte B/H i comparem aquest rati, igual a 9.0 pel Mèder, amb les dades que s'han fet servir per a ajustar les expressions empíriques de la geometria hidràulica anteriors (fig.22). El resultat del Mèder en comparació amb les dades de rius de grava ens indica que la llera principal definida és estreta i fonda, tot i que encara està dins límits definits per les dades.

Val a dir que els rius que s'han fet servir per deduir les expressions de la geometria hidràulica són rius totalment al·luvials i que aquest no és el cas del Mèder, atès que en aquest riu la roca hi aflora sovint i els dipòsits al·luvials hi són ben escassos, vegeu §5. Aquestes característiques fan pensar que el Mèder és un riu amb una aportació sòlida minsa i és sabut que aquest tipus de rius tendeixen a ser més estrets i fondos que no pas els rius amb una aportació sòlida abundant.

Queda implícit en aquesta definició d'amplada, profunditat i sinuositat de la llera principal que és preferible concebre-la com a petita obra de moviment de terres, sense construir cap límit dur, de formigó o altres materials, òbviament.

Tanmateix, cal observar l'evolució futura d'aquesta llera principal sota les crescudes. La llera tant podria esvair-se, desaparèixer o quedar desdibuixada, com afermar-se en una figura de més sinuositat. El primer resultat, desaparèixer, no s'hauria de considerar de cap manera un fracàs ni necessàriament caldria reposar-la. Veiem molt poc probable, però, el segon resultat: un desenvolupament profund i permanent dels meandres, a la vista de l'escassa sinuositat a la fotografia històrica del Mèder (fig.18).

Si contra aquesta apreciació, un meandre arribés a prop d'un mur de la llera d'avingudes i les cales suggerides en aquest estudi advertissin de tenir un fonament feble, caldria disposar una defensa d'escullera enterrada.

Sentim la responsabilitat de cridar l'atenció sobre els fonaments del mur de maçoneria del marge esquerre al costat de la catedral i dels corresponents als habitatges del marge dret a l'entorn de la corba de 144º del tram del pg. de la Generalitat al pont del c. Anselm Clavé. En aquest darrer punt, la presència del pont i la passera i dels murs i les edificacions del marge dret, que de fet suposen un obstacle pel flux de l'aigua a través del l'ull dret del pont, exigirien un estudi detallat en model físic sobre la hidrodinàmica. Aquest estudi, d'abast local, permetria analitzar els riscos (empentes sobre murs i edificacions, nivells d'aigua) a què estan sotmesos les fonamentacions del pont i les edificacions del marge dret. És pertinent recordar que va ser en aquest entorn on el desbordament del Mèder va causar els majors estralls durant la riuada de 1863.

10. Conclusions

L'Ajuntament de Vic i el Centre d'Estudis de Rius Mediterranis estan treballant en un projecte per a renaturalitzar els rius Mèder i Gurri al seu pas per Vic. Entre les obres incloses en el projecte hi ha l'enderroc dels murets del canal central de l'endegament actual del riu Mèder, de les costelles o riostes que de forma obliqua uneixen els murets anteriors amb els murs exteriors de l'endegament, a més d'altres actuacions puntuals sobre travesses, guals i passeres. Pel que fa al Gurri, el projecte contempla l'enderroc de la resclosa situada uns metres aigua amunt de la confluència amb el Mèder.

L'objectiu de l'estudi ha estat analitzar l'efecte d'aquestes accions sobre l'estabilitat de les infraestructures presents a l'espai de l'endegament, prestant especial atenció als murs exteriors i als ponts que creuen el riu.

Les conclusions principals de l'estudi són:

1. El canal central actual del Mèder entre murets és massa ample. La sedimentació i la colonització per vegetació d'una part substancial d'aquest canal central en són les evidències.

2. La ubicació del canal central a tocar del mur esquerre de l'endegament entre els ponts del pg. de la Generalitat i del c. Anselm Clavé és contrària als principis de la dinàmica fluvial: la nova llera principal que substitueixi el canal actual hauria de circular a tocar de la vora exterior de corba que descriu el riu, a prop del mur dret de l'endegament. Per la seva complexitat geomètrica, recomanem fer un estudi en model físic de l'entorn del pont del pg. de la Generalitat.

3. Per motius semblants, el col·lector que en el mateix tram circula actualment enterrat pel marge dret està mal ubicat. Si per limitacions pressupostàries no es pot treure fora de la llera entre els murs de l'endegament, hauria de discórrer pel marge esquerre, entre límit esquerre de la nova llera principal i el mur del mateix marge.

4. De forma general, es poden enderrocar totes les riostes que uneixen els murets del canal central amb els murs exteriors de l'endegament. Pel que fa als murets, creiem que en general es poden enderrocar tot i que no de forma indiscriminada, vegeu §8 per més detalls. En determinats punts com a la zona del pont del pg. de la Generalitat cal fer ajustos per tal que els murets, que serveixen de recolzament pels ponts, no suposin un obstacle al flux.

5. Caldria fer cales al tram entre el pont del Remei i el pont de Queralt per a determinar la cota del substrat rocós i en funció de la profunditat a què es trobi la roca dissenyar esculleres de protecció de murs i col·lectors.

6. La resclosa del Gurri es pot enderrocar sense esperar problemes ambientals i sobre la morfologia del riu importants i duradors.

7. Les dimensions de la nova llera principal són:

amplada	profunditat	longitud d'ona	amplitud
	(m)		
5.4	0.60	90	2.0

11. Agraïments i equip de treball

Agraïm l'ajut i la col·laboració de Jordi Bassols i Ramon Roquer (Ajuntament de Vic), Clara Unzeta, Bet Mota i Adrià Rodríguez (NATURALEA) i Rosa Gurí i Marc Ordeix (Centre d'Estudis de Rius Mediterranis). Aquest estudi ha estat realitzat per Juan P. Martín Vide, Arnau Prats Puntí i Carles Ferrer Boix (coordinació). La informació històrica i de riuades recents al Mèder prové de l'arxiu personal d'Arnau Prats.